# Indicador de precisión de pendiente de aproximación (PAPI, por sus siglas en inglés) individual

## Tipos L-880 y L-881, Estilo A (alimentado por tensión) y B (alimentado por corriente)

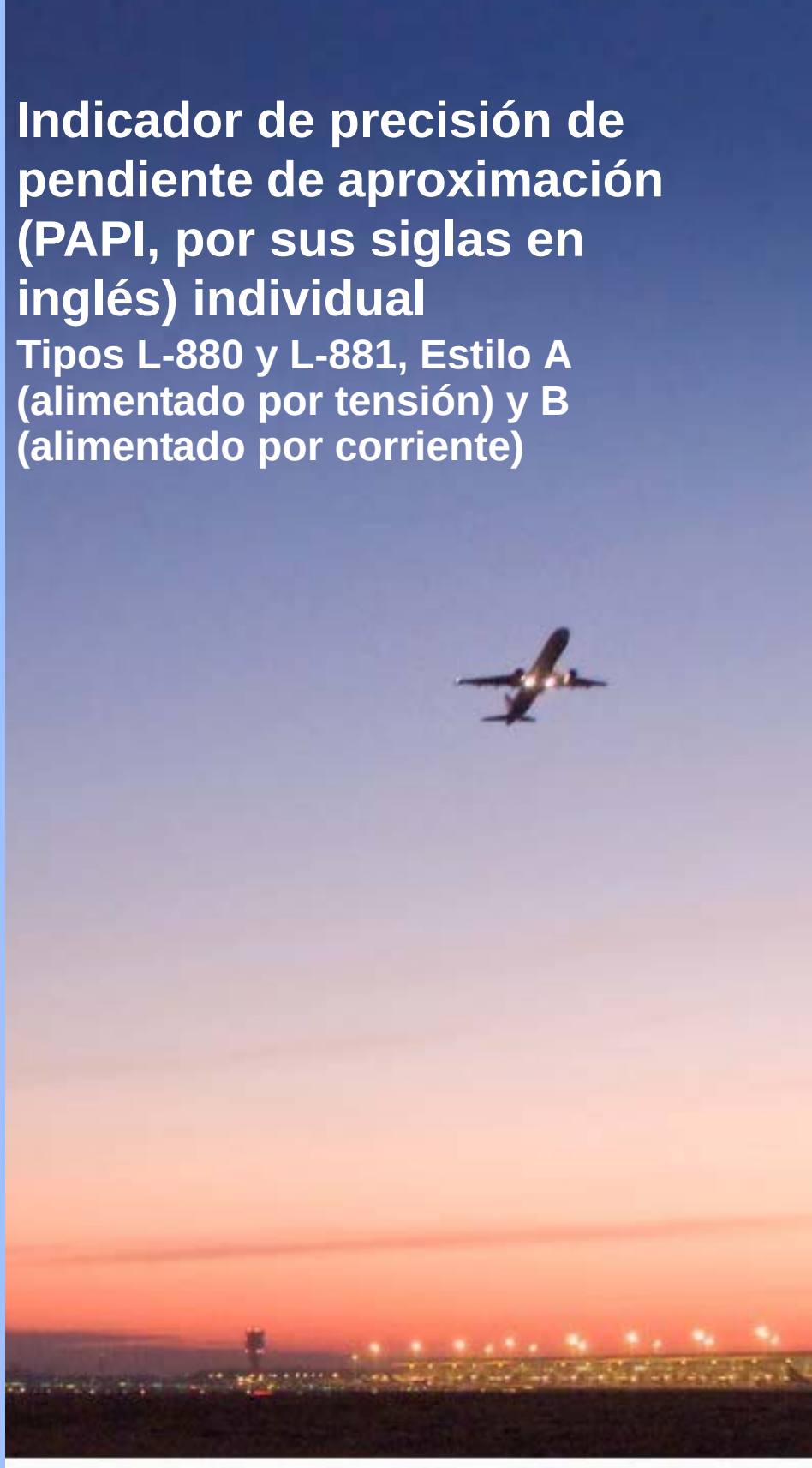
Manual del operador

96A0379

**Conservar para uso futuro.**

Rev. I, 5/16/12

Certificado por ETL de acuerdo con las especificaciones de la FAA
AC 150/5345-28 (edición actual)



ADB
Airfield Solutions

## Cláusula de exención de responsabilidad

Este manual podría contener imprecisiones técnicas o errores tipográficos. ADB Airfield Solutions se reserva el derecho a revisar los contenidos de este manual ocasionalmente sin obligación de notificar a ninguna persona de tal actividad.

Los detalles y valores que se proporcionan en este manual se han compilado con sumo recaudo. Sin embargo, no son vinculantes y ADB Airfield Solutions declina toda responsabilidad por daños o perjuicios ocasionados como resultado de la dependencia en la información aquí suministrada o el uso de productos, procesos o equipamiento a los que este manual haga referencia. No se garantiza que el uso de la información o de los productos, procesos o equipamiento a los que este manual haga referencia no infrinja las patentes o derechos de terceras personas.

## Garantías

Los productos del fabricante ADB Airfield Solutions están garantizados contra defectos mecánicos, eléctricos y físicos (sin incluir lámparas) durante el período de un año a partir de la fecha de instalación o por un máximo de 18 meses a partir de la fecha del envío. Garantizamos la comerciabilidad de dichos productos y aseguramos que son aptos para los objetivos para los que se fabricaron.

ADB Airfield Solutions corregirá mediante reparación o sustitución, a su criterio, el equipamiento o las piezas defectuosas por fallos mecánicos, eléctricos o físicos, siempre que los productos se hayan manipulado y almacenado correctamente antes de la instalación, instalado y operado adecuadamente después de la instalación y siempre que el comprador proporcione a ADB Airfield Solutions un aviso por escrito de tales defectos tras el suministro de los productos al comprador. Consulte el apartado de Seguridad para obtener más información sobre las precauciones de manipulación de los materiales y almacenamiento.

ADB Airfield Solutions se reserva el derecho a examinar los productos tras una reclamación. Todos los productos deben presentarse en el mismo estado en el que se encontraban cuando se descubrió el defecto. ADB Airfield Solutions también se reserva el derecho a solicitar la devolución de los productos para establecer cualquier reclamación.

Las obligaciones de ADB Airfield Solutions bajo esta garantía se limitan a realizar reparaciones o sustituciones en un tiempo razonable tras recibir el aviso escrito y no incluye ningún otro costo, como el de retirada de la pieza defectuosa, instalación del producto reparado, trabajo o daños subsiguientes de cualquier tipo, cuando el remedio exclusivo consista en suministrar piezas nuevas.

La responsabilidad de ADB Airfield Solutions no excederá en ningún caso el precio contractual de los productos denunciados como defectuosos. Toda devolución bajo esta garantía se realizará con cargos de transporte prepagos. En el caso de productos no fabricados, sino vendidos por ADB Airfield Solutions, la garantía se limita a la del fabricante original.

Esta es la única garantía de ADB Airfield Solutions con respecto a los productos. No existe ninguna garantía expresa o de idoneidad para cualquier propósito concreto o implícito, salvo aquellos que se expresan en este documento. Se exime expresamente la responsabilidad de dichas garantías.

## Marcas comerciales

Aviso general: aquí se utilizan otros nombres de productos únicamente con propósitos de identificación y pueden ser marcas comerciales de sus empresas respectivas.

## Información de propiedad exclusiva

Este documento contiene información de propiedad exclusiva que no deberá utilizarse con ningún otro propósito más que aquellos para los que se hace público, ni reproducirse ni revelarse a terceras personas sin el consentimiento escrito previo de ADB Airfield Solutions.

No puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación ni transmitirse en ninguna forma o por ningún medio mecánico, de fotocopia, grabación o ningún otro, ninguna parte de esta publicación sin el permiso previo por escrito de ADB Airfield Solutions. No se asume ninguna responsabilidad con respecto al uso de la información que aquí se incluye. Tampoco se asumirá ninguna responsabilidad por los daños resultantes del uso de la información que aquí se incluye.

ADB Airfield Solutions no será responsable ante el comprador de este producto ni ante terceros por daños, pérdidas, costos o gastos en los que incurra el comprador o terceras personas como resultado de accidentes, mal uso o abuso de este producto o de modificaciones, reparaciones o alteraciones no autorizadas a este producto. ADB Airfield Solutions no será responsable de ningún daño producido por el uso de ninguna opción o piezas que no sean las designadas como productos aprobados.

Copyright © 2010 por ADB Airfield Solutions. Todos los derechos reservados.

ESPAÑOL

**¿Necesita más copias de este manual?**

Puede descargar copias adicionales de este manual desde nuestro sitio Web www.adb-airfieldsolutions.com

- Haga clic en **Centro de productos** en la página principal.
- Haga clic en la categoría de producto para este producto.
- Haga clic en el enlace de este producto.
- Haga clic en la pestaña **Descarga de literatura**, desde donde puede abrir o descargar el manual.

Esta pestaña también contiene páginas de catálogo, muestras de especificaciones, archivos de planos y otra información útil.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

ESPAÑOL

## Circular de Alerta de la FAA sobre la operación del PAPI

Lea la siguiente Circular de Alerta de la FAA emitida por la National Transportation Safety Board con respecto a la interrupción de la señal del PAPI.

# Circular de Alerta

**ADVERTENCIA PRECAUCIÓN NO DIRECTIVA**

PARA OBTENER INFORMACIÓN, COMUNÍQUESE CON UN ESPECIALISTA EN SEGURIDAD AEROPORTUARIA, AAS-310 (202) 267.8729

**FECHA:** **12 de diciembre de 2002** **No. 02-08**

**PARA:** **Operadores aeroportuarios, operadores de aerolíneas, inspectores de seguridad para certificación de aeropuertos de la FAA**

**ASUNTO:** **FUNCIONAMIENTO DE PAPI**

El presente documento es para advertir a los operadores aeroportuarios de la posibilidad de interrupción de la señal luminosa de las unidades de PAPI que no operen de forma continua, es decir, aquellas unidades que se activan mediante el uso de sistemas de iluminación controlada por los pilotos (PCL).

Debido a que las lentes externas del PAPI, que se usan para mejorar las señales de luz, están expuestas a condiciones climáticas ambientales, la posibilidad de que se forme rocío o escarcha en el exterior del vidrio se torna un problema cuando las unidades no funcionan de forma continua. En particular, las unidades PAPI que operan en modo "apagado" durante un periodo prolongado durante las horas nocturnas pueden acumular una cantidad de contaminantes ambientales (por ej., rocío o escarcha) que es posible que no se disipe lo suficiente para garantizar que se logren señales de luz correctas luego de la activación por parte del piloto.

Para eliminar la contaminación ambiental de las lentes del PAPI junto con la posible interrupción de la señal luminosa asociada con una disipación limitada de rocío o escarcha, la FAA recomienda lo siguiente:

- En los aeropuertos donde se activen las unidades PAPI cuando sea necesario y, por lo tanto, no funcionen continuamente, deberán cambiarse los sistemas de circuitos de iluminación del aeropuerto para que los PAPI estén preestablecidos para operar continuamente en una configuración de baja energía, de 5 por ciento o 20 por ciento de la intensidad total de acuerdo con las necesidades que presenten las condiciones locales del sitio de instalación.
- Los operadores aeroportuarios deben enviar los cambios de acuerdo con lo que se indica en la cubierta delantera del Directorio de la instalación o el aeropuerto quitando la referencia del PAPI.

OSB — 12/12/2002

Benedict D. Castellano
Seguridad y operaciones aeroportuarias

Fecha


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

# ÍNDICE

Indicador de precisión de pendiente de aproximación (PAPI, por sus siglas en inglés) individual i

Circular de Alerta de la FAA
sobre la operación del PAPI ..... iv

**Seguridad** ..... 1

Para utilizar estos equipos con seguridad ..... 1
- Materiales de referencia adicionales ..... 1
- Personal calificado ..... 1
- Uso específico ..... 1
- Almacenamiento ..... 2
  - Funcionamiento ..... 2
  - Precauciones para la manipulación del material ..... 2
  - Medidas ante el mal funcionamiento de un sistema o de un componente 2
  - Mantenimiento y reparación ..... 3
  - Funcionamiento de reguladores con sobrecarga ..... 3

**Indicador de precisión de pendiente de aproximación (PAPI, por sus siglas en inglés) individual** ..... 5

Acerca de este manual ..... 5
- Cómo trabajar con el manual ..... 5
- Registro de cambios ..... 5
- Iconos utilizados en el manual ..... 5

Generalidades ..... 6
- Cumplimiento de normas ..... 6
- Usos ..... 6
- Características ..... 7
  - Información del empaque para el PAPI de un solo canal ..... 7
  - Ajuste de la elevación del haz ..... 8
  - Suministro de electricidad ..... 8
- Especificaciones ..... 8
  - Opciones del sistema ..... 9
- Visualización
  de señales ..... 10
  - Sistema PAPI
    Tipo L-880 ..... 10
  - Sistema PAPI
    Tipo L-881 ..... 10
- Unidad de iluminación del PAPI ..... 11
- Generalidades de la operación - Gabinete principal de estilo A ..... 12
  - Gabinete principal ..... 12
  - Operación local
    y remota ..... 13
  - Operación diurna ..... 14
  - Operación nocturna ..... 14
  - Salida hacia las unidades de iluminación ..... 14
  - Relevador de interruptor de seguridad eléctrico opcional ..... 14
- Generalidades de la operación - Sistema de estilo B ..... 15
  - Alimentación de energía de estilo B ..... 15
- Generalidades de operación - Unidades
  de iluminación de estilos A y B ..... 15
  - Generalidades del tablero de control del PAPI de un solo canal ..... 15
  - Generalidades del inclinómetro del PAPI de un solo canal ..... 16

Emplazamiento del sistema PAPI ..... 17
- Consideraciones para el emplazamiento ..... 17

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Distancia de las unidades de iluminación del PAPI con respecto al borde de la pista ... 17
Espaciamiento lateral de las unidades de iluminación del PAPI ... 17
Emplazamiento de un PAPI asociado a un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS, por sus siglas en inglés) de senda de planeo ... 17
Emplazamiento del PAPI en pistas sin ILS ... 18
Altura de cruce de cabecera (TCH) ... 18
Ángulo de la senda de planeo ... 19
Distancia desde el PAPI hasta la cabecera ... 19
Superficie libre de obstáculos ... 19
Reducción de la cobertura del haz para evitar obstáculos ... 20
Tolerancias de emplazamiento ... 21
Nivelación del azimut ... 21
Tolerancias de altura para el montaje ... 21
Tolerancia del PAPI a lo largo de la línea perpendicular a la pista 21
Corrección para el gradiente longitudinal de la pista ... 21
Consideraciones adicionales para el emplazamiento ... 23
Instalación ... 24
Consideraciones de seguridad ... 24
Inspección del equipo ... 24
Material que se incluye ... 24
Materiales necesarios suministrados por terceros ... 24
Instalación de la caja de control principal (estilo A solamente) ... 25
Instalación de las unidades de iluminación (estilos A y B) ... 25
Sujeción de la cubierta de la unidad de iluminación del PAPI a las patas ... 26
Conexiones del cableado externo del sistema ... 27
Cableado entre el gabinete principal y las unidades de iluminación secundarias de estilo A ... 27
Conexión del cableado entre las unidades de iluminación del PAPI - Instalación del conducto ... 27
Cableado entre las unidades de iluminación de estilo B ... 30
Alineación del PAPI ... 31
Configuración inicial ... 31
Ajuste del ángulo de azimut ... 32
Ajuste del ángulo de planeo ... 32
Almacenamiento del ángulo de planeo en la memoria ... 32
Operación ... 35
Consideraciones de seguridad para la operación ... 35
Operación normal ... 35
Preparación ante grandes nevadas ... 35
Criterios para la desactivación del sistema ... 35
Explicación de las indicaciones de los LED ... 36
Pantalla de siete segmentos ... 36
Funciones de los pulsadores ... 36
Activación inicial mediante el control local - Estilo A ... 38

 © 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Configuración y prueba de la operación mediante control remoto ..... 39
Configuración y prueba del relevador de interruptor de seguridad eléctrico opcional 40
Ajuste del nivel de detección de sobrecorriente ..... 40
Activación inicial del sistema de estilo B ..... 41
Verificación de la alineación de las unidades de iluminación ..... 41
Verificación de la corriente de entrada correcta de cada unidad de iluminación 41
Puesta en servicio del sistema PAPI ..... 41
Mantenimiento ..... 42
Consideraciones de seguridad para la reparación y el mantenimiento 42
Programa de mantenimiento ..... 42
Normas y tolerancias ..... 44
Procedimientos de mantenimiento ..... 44
Reemplazo de lámparas ..... 44
Reemplazo de las lentes de objetivo ..... 45
Reemplazo del filtro rojo ..... 45
Reemplazo del montaje del ensamblaje de tarjeta PCB del inclinómetro 45
Comprobación de los ángulos de pendiente de la unidad PAPI .... 45
Instalación en campo de deflectores ajustables PAPI ..... 47
Introducción ..... 47
Referencias ..... 47
Herramientas y equipos especiales necesarios ..... 47
Elementos incluidos en los juegos de reacondicionamiento de deflectores del PAPI .... 47
Códigos de pedido para el juego de reacondicionamiento de deflectores del PAPI .... 48
Lista de repuestos del juego de deflectores para un PAPI de 2 a 4 cajas 48
Procedimiento de modificación ..... 49
Solución de problemas y reparación ..... 54
Consejos para la solución de problemas ..... 54
Procedimientos detallados para solución de problemas y reparación 56
Solución de problemas y reparación del gabinete principal de estilo A 56
Reemplazo de la tarjeta PCB1 de control del CCT en el gabinete principal 57
Solución de problemas y reparación de la unidad de iluminación ..... 58
Reemplazo del tablero de control de la unidad de iluminación ..... 59
Reemplazo del tablero del inclinómetro de la unidad de iluminación 60
Reemplazo del filtro rojo ..... 60
Diseño de instalación, diagramas y números de piezas ..... 61
Código de pedido ..... 61
Repuestos posibles ..... 77

**Esquemas** ..... 79

Planos de conjuntos ..... 79

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

# 1.0 Seguridad

Esta sección contiene instrucciones generales de seguridad para la instalación y el uso de los equipos de ADB Airfield Solutions. Es posible que algunas instrucciones de seguridad no se apliquen a los equipos que se incluyen en este manual. Se incluyen advertencias sobre tareas y equipos específicos en otras secciones de este manual.

## 1.1 Para utilizar estos equipos con seguridad

**AVISO**

Lea las instrucciones de seguridad por completo antes de comenzar la instalación.

- Consulte la Circular de asesoramiento AC 150/5340-26 de la FAA, Mantenimiento de las instalaciones de ayuda visual en aeropuertos, para obtener las instrucciones sobre precauciones de seguridad.
- Cumpla con todas las normas de seguridad. Para evitar lesiones, siempre desconecte la alimentación eléctrica antes de establecer conexiones con cables o de tocar alguna pieza. Consulte la Circular de asesoramiento AC 150/5340-26 de la FAA.
- Familiarícese con las instrucciones generales de seguridad de esta sección antes de instalar, utilizar y realizar tareas de mantenimiento o reparaciones en estos equipos.
- Lea y siga cuidadosamente las instrucciones incluidas en este manual para realizar tareas específicas y trabajar con equipos específicos.
- Ponga este manual a disposición del personal que instale, utilice y realice tareas de mantenimiento o reparaciones en estos equipos.
- Siga todos los procedimientos de seguridad aplicables requeridos por su compañía, normas industriales y del gobierno u otros organismos reguladores.
- Instale todas las conexiones eléctricas según los códigos locales.
- Utilice solo cable eléctrico de suficiente calibre y aislamiento para contener la demanda de corriente nominal. Todo el cableado debe cumplir con los códigos locales.
- Guíe el cableado por un lugar protegido. Asegúrese de que ningún equipo en movimiento dañe el cable.
- Proteja los componentes contra daños, desgaste y temperaturas extremas.
- Deje libre un espacio amplio para realizar tareas de mantenimiento, tener acceso al panel y retirar la cubierta.
- Proteja los componentes contra daños, desgaste y temperaturas extremas.
- Deje libre un espacio amplio para realizar tareas de mantenimiento, tener acceso al panel y retirar la cubierta.
- Proteja los equipos que cuentan con dispositivos de seguridad tal como se especifica en las normas de seguridad aplicables.
- Si los dispositivos de seguridad se deben retirar para su instalación, instálelos inmediatamente después de haber completado el trabajo y compruebe su correcto funcionamiento antes de volver a alimentar el circuito.

### 1.1.1 Materiales de referencia adicionales

- C22.1 Código Eléctrico Canadiense (última revisión)
- NFPA 70B, Mantenimiento de equipos eléctricos.
- NFPA 70E, Requisitos de seguridad eléctricos para lugares de trabajo de los empleados.
- ANSI/NFPA 79, Estándares eléctricos para herramientas de máquinas para trabajos con metal.
- OSHA 29 CFR, Parte 1910, Estándares de Seguridad y salud en el trabajo.
- Códigos y estándares eléctricos nacionales y locales.

### 1.1.2 Personal calificado

El término **personal calificado** se define como las personas que tienen un conocimiento meticuloso de los equipos, así como también de su funcionamiento, mantenimiento y reparación seguros. El personal calificado es físicamente capaz de realizar las tareas requeridas, está familiarizado con las normas de seguridad pertinentes y se ha capacitado para instalar, hacer funcionar, realizar tareas de mantenimiento y reparar los equipos de forma segura. Es responsabilidad de la compañía poner en funcionamiento estos equipos para garantizar que el personal cumpla con estos requisitos.

Siempre utilice equipos de protección individual (EPI) y cumpla con las prácticas de trabajo eléctrico seguro.

### 1.1.3 Uso específico

**AVISO**

El uso de los equipos de otras formas distintas a las descritas en este manual puede resultar en lesiones, en la muerte o en daños en los equipos y en la propiedad. Utilice estos equipos solo como se describe en este manual.

ADB Airfield Solutions no se puede hacer responsable de lesiones o daños resultantes de usos indebidos para los que no se han diseñado estos equipos. Este equipo está diseñado y se ha concebido únicamente para el propósito descrito en este manual. Los usos no descritos en este manual se consideran indebidos y pueden resultar en lesiones personales graves, en la muerte o en el daño en los equipos y en la propiedad. Las siguientes acciones se consideran usos no concebidos:

- Realizar cambios a los equipos que no se recomiendan o no se describen en este manual, o utilizar piezas de sustitución que no son originales de ADB Airfield Solutions.
- No asegurarse de que los equipos auxiliares cumplan con los requisitos de los entes reguladores, los códigos locales y todas las normas de seguridad aplicables.
- Utilizar materiales o equipos auxiliares que no son apropiados o no son compatibles con los equipos de ADB Airfield Solutions.
- Permitir que el personal no calificado realice cualquier tarea.



© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.1.4 Almacenamiento

**PRECAUCIÓN**

Si el equipo se debe almacenar antes de su instalación, deberá protegerse contra las inclemencias climáticas, la condensación y el polvo.

**Incumplimiento de los procedimientos El incumplimiento de esta instrucción puede resultar en lesiones o daños en los equipos.**

### 1.1.4.1 Funcionamiento

**AVISO**

- Únicamente el personal calificado, físicamente capaz y sin impedimentos en su juicio o en sus tiempos de reacción, debe hacer funcionar estos equipos.
- Lea todos los manuales de los componentes del sistema antes de poner en funcionamiento estos equipos. La comprensión exhaustiva de los componentes del sistema y de su funcionamiento permitirá que el personal calificado opere el sistema de manera segura y eficiente.
- Antes de iniciar estos equipos, compruebe los interruptores de seguridad eléctricos, los sistemas de detección de incendios y los dispositivos de protección tales como paneles y cubiertas. Asegúrese de que todos los dispositivos funcionen correctamente. De no ser así, no ponga el sistema en funcionamiento. No desactive ni puentee los interruptores de seguridad eléctricos ni los interruptores de desconexión eléctricos o las válvulas neumáticas bloqueadas.
- Proteja los equipos que cuentan con dispositivos de seguridad tal como se especifica en las normas de seguridad aplicables.
- Si los dispositivos de seguridad se deben retirar de la instalación, instálelos inmediatamente después de completar el trabajo y compruebe que funcionen correctamente.
- Guíe el cableado por un lugar protegido. Asegúrese de que ningún equipo en movimiento dañe el cable.
- Nunca active los equipos si sabe que no funcionan correctamente.
- No ponga en funcionamiento ni realice tareas de mantenimiento en equipos eléctricos si hay agua en el área circundante.
- Utilice estos equipos únicamente en los ambientes para los que se ha evaluado. No ponga en funcionamiento estos equipos en ambientes húmedos, inflamables o explosivos a no ser que se haya evaluado su funcionamiento con seguridad en estos ambientes.
- Nunca toque conexiones eléctricas expuestas en los equipos mientras se encuentren en funcionamiento (ON).

### 1.1.4.2 Precauciones para la manipulación del material

**PRECAUCIÓN**

Estos equipos pueden contener dispositivos sensibles a la electricidad estática.

- Protéjalos de la descarga electrostática.
- Los módulos electrónicos y los componentes solo se deben tocar cuando no exista otra opción. Por ejemplo, para soldarlos o para sustituirlos.
- Antes de tocar cualquier componente del armario, deberá poner su cuerpo al mismo potencial eléctrico que el del armario. Para hacerlo, toque una parte que conduzca la electricidad conectada a tierra.
- No ponga los módulos electrónicos o los componentes en contacto con materiales altamente aislantes como hojas de plástico o prendas de fibra sintética. Colóquelos boca abajo en superficies conductoras.
- La punta del soldador se debe conectar a tierra.
- Los módulos electrónicos y los componentes se deben almacenar y transportar en embalajes conductivos.

### 1.1.4.3 Medidas ante el mal funcionamiento de un sistema o de un componente

**AVISO**

- No ponga en funcionamiento un sistema que contenga componentes que no funcionen correctamente. Si un componente no funciona correctamente, apague el sistema de inmediato (OFF).
- Desconecte y bloquee la alimentación eléctrica.
- Solo permita que el personal calificado realice reparaciones. Repare o reemplace el componente que presenta fallas de conformidad con las instrucciones que se incluyen en el manual correspondiente.




© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.1.4.4 Mantenimiento y reparación

**AVISO**

Solo permita que el personal calificado realice las tareas de mantenimiento, reparación y solución de problemas.

- Únicamente las personas que cuentan con el entrenamiento adecuado y que están familiarizadas con los equipos de ADB Airfield Solutions poseen autorización para realizar tareas de mantenimiento.
- Desconecte y bloquee la alimentación eléctrica.
- Siempre utilice los dispositivos de seguridad cuando manipule estos equipos.
- Siga los procedimientos de mantenimiento recomendados en los manuales del producto.
- No realice tareas de mantenimiento en ningún equipo a no ser que otra persona entrenada en primeros auxilios y RCP esté presente.
- Conecte todos los cables de tierra y los cables desconectados de los equipos después de realizar tareas de mantenimiento. Conecte a tierra todo equipo conductor.
- Únicamente utilice piezas de repuesto aprobadas por ADB Airfield Solutions. El uso de piezas no aprobadas o la realización de modificaciones no aprobadas al equipo puede violar la autorización del ente regulador y crear situaciones de riesgo.
- Compruebe los sistemas de los interruptores de seguridad eléctricos periódicamente para asegurar su efectividad.
- No realice tareas de mantenimiento en un equipo eléctrico si hay agua en el área circundante. Tenga precaución cuando realice tareas de mantenimiento en un equipo que se encuentre en un ambiente con un alto grado de humedad.
- Utilice herramientas con mangos aislantes cuando manipule equipos eléctricos.

### 1.1.4.5 Funcionamiento de reguladores con sobrecarga

**AVISO**

- El funcionamiento de un regulador con sobrecarga en cualquier punto puede provocar fallas o daños en el equipo.



© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

# 1.0 Indicador de precisión de pendiente de aproximación (PAPI, por sus siglas en inglés) individual

Tipos L-880 y L-881, estilos A (alimentado por tensión) y B (alimentado por corriente)

## 1.1 Acerca de este manual

Este manual cuenta con la información necesaria para:

- Instalar
- Llevar a cabo el mantenimiento
- Llevar a cabo la solución de problemas del PAPI de un solo canal.

### 1.1.1 Cómo trabajar con el manual

1. Familiarícese con la estructura y el contenido.
2. Lleve a cabo las acciones completamente y en la secuencia indicada.

### 1.1.2 Registro de cambios

| PÁGINA | REV. | DESCRIPCIÓN | N.º de EC | VERIFICADO POR | APROBADO POR | FECHA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Todas | A | Nueva unidad avanzada de generación de potencia | | ER | RS | 24/03/08 |
| | B | Actualización respecto de las pruebas | | ER | RS | 24/05/08 |
| | C | Actualizado respecto de ETL | | ER | RS | 24/07/08 |
| Todas | D | Actualización de introducción, instalación, mantenimiento y piezas | 2472 | ER | GM | 04/12/09 |
| Todas | E | Nuevas instrucciones de configuración y planos | 2568 | ER | JR | 5/3/2010 |
| Todas | F | Actualización de formato global | | | | |
| Todas | G | Actualización de piezas, dibujos y diagramas | | JC | DR | 12/9/11 |
| Todas | H | Diseño reorganizado posterior a la revisión de calidad | | DR | JC | 18/11/11 |
| Todas | I | Agregado de deflectores de PAPI, actualización de piezas | 3529 | DR | JC | 17/01/12 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

### 1.1.3 Iconos utilizados en el manual

Para todos los símbolos de ADVERTENCIA, consulte la sección de seguridad.

Lea y observe cuidadosamente todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual que alertan acerca de los riesgos y condiciones respecto de la seguridad personal que podrían ocasionar lesiones personales, muerte o daños a la propiedad y a los equipos. Dichas instrucciones están acompañadas por el símbolo que se muestra a continuación.

**ADVERTENCIA**

- Si no se observa alguna advertencia, podrían producirse lesiones personales, la muerte o daños en los equipos.

**CUIDADO**

- Si no se observa alguna precaución, podrían producirse daños en los equipos.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.2 Generalidades

Este manual proporciona instrucciones para la instalación, la operación y el mantenimiento del sistema indicador de precisión de pendiente de aproximación (PAPI) individual de ADB Airfield Solutions.

Los sistemas PAPI de un solo canal les proporcionan a los pilotos la dirección visual de la pendiente de aproximación para el aterrizaje de aeronaves.

### 1.2.1 Cumplimiento de normas

- **FAA**: L-880 y L-881 AC 150/5345-28
  (Edición actual)
  Certificada por ETL
- **ICAO**: Anexo 14, Vol. 1, párrafos 5.3.5.23 a 5.3.5.45
- **OTAN**: STANAG 3316

### 1.2.2 Usos

El sistema PAPI utiliza una unidad de un solo canal de luz para proporcionarle al piloto información visual precisa, lo que permite realizar el procedimiento de aproximación con la máxima exactitud y seguridad.

El sistema PAPI de tipo L-880 consta de cuatro unidades de iluminación ubicadas a un lado de la pista adyacente al origen de la ruta de planeo. El ángulo nominal de la senda de planeo se encuentra a mitad de camino entre los ajustes angulares del par central de las cuatro unidades. Si una aeronave se encuentra en la pendiente de aproximación correcta, el piloto verá dos indicadores de luz de color rojo y dos de color blanco. Si la aproximación de la aeronave es demasiado alta, se verá un mayor número de indicadores de luz de color blanco. Si la aproximación es demasiado baja, el piloto observará un mayor número de indicadores de luz de color rojo.

El sistema PAPI de tipo L-881 es idéntico al L-880, excepto que se usan solo dos unidades de iluminación (en lugar de cuatro). La senda de planeo nominal está a la mitad del valor de los ajustes angulares de las dos unidades y, cuando el piloto está en la pendiente de aproximación correcta o cerca de ella, la unidad más cercana a la pista se verá de color rojo y la otra unidad se verá de color blanco.

El sistema de estilo A es para uso con una entrada de corriente alterna. El sistema de estilo B es para uso con circuitos en serie de 6.6 o 20 A. Se proporciona un ensamblaje de los interruptores de inclinación en cada unidad PAPI para desactivar todas las unidades de iluminación si el patrón óptico de cualquiera de las unidades de iluminación se elevara entre 0.5° y 1.0° o bajara entre 0.25° y 0.5° con respecto al ángulo de configuración de la unidad de iluminación.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.2.3 Características

- Cada unidad de iluminación del PAPI utiliza solo tres lámparas de 105 W, 6.6 A. Estas son las mismas luces que se utilizan en las luces empotradas F-Range, lo que reduce la necesidad de piezas de repuesto.
- El vatiaje total de las lámparas es de 315 W, 21% menos que las unidades de iluminación que utilizan dos lámparas de 200 W y 48% menos que las unidades de iluminación tradicionales que utilizan tres lámparas de 200 W.
- Muy baja resistencia al viento en la dirección de aterrizaje debido a la forma pequeña de las unidades de iluminación.
- Un canal óptico formado por solo 2 lentes y 1 filtro que brinda una transición muy marcada de rojo a blanco que nunca es mayor a tres minutos de arco de destello sobre el ancho total del haz.
- Una longitud focal larga que permite realizar ajustes de elevación fáciles, exactos y estables.
- Se incluye en cada unidad un único indicador digital que indica el ángulo vertical. El indicador digital tiene una resolución de 0.01 grados decimales. Elimina la necesidad de utilizar manualmente un nivelador para realizar verificaciones rutinarias de ajuste del ángulo vertical y minimiza el tiempo de mantenimiento. También elimina la necesidad de utilizar nivelador por separado durante la instalación inicial.
- El ángulo vertical real, un indicador de inclinación y los indicadores de falla de lámparas se pueden leer desde fuera de la unidad PAPI sin quitar la cubierta superior. Esto también permite una rápida solución de problemas, lo que minimiza el esfuerzo de mantenimiento necesario para determinar qué unidad de iluminación está inclinada. También se puede mostrar el ángulo horizontal.
- Un montaje estable sobre solo 2 patas reduce los costos de instalación y es mucho más fácil de nivelar en comparación con unidades de iluminación de 3 o 4 patas.
- Mantenimiento reducido. La unidad está completamente sellada y permanece limpia por dentro. El reemplazo de la lámpara, del vidrio frontal y del filtro rojo no requiere de ninguna herramienta.
- Se mantiene la consistencia del color en todo el ancho del haz rojo.
- Las lentes están protegidas del desgaste por arena mediante el protector frontal de vidrio templado.
- No puede acumularse agua en la cubierta, por lo que se eliminan los posibles reflejos que podrían constituir una falsa señal óptica.
- Son completamente a prueba de corrosión, ya que se utilizan equipos solamente de aluminio, acero inoxidable y vidrio óptico.
- Para sistemas de estilo A, un control fotoeléctrico en el gabinete de control principal proporciona automáticamente la máxima intensidad durante el día y una intensidad reducida (5% o 20% de la intensidad máxima) por la noche. Tanto el nivel de intensidad de luz máximo como el mínimo pueden ajustarse en el campo. Se proporciona un interruptor de circuitos para permitir la desactivación de la potencia de entrada para el mantenimiento en campo.
- El ensamblaje de la unidad de iluminación del PAPI tiene el mismo número de pieza para el sistema de estilo A y de estilo B, lo que minimiza los requisitos de piezas de repuesto.
- La baliza utiliza una caja de luz negra con una cubierta de color anaranjado internacional y equipos de acero inoxidable.
- Cumple los límites de temperatura de clase I y II:
  - — El sistema de clase I opera desde -31 °F a +131 °F (-35 °C a + 55 °C).
  - — El sistema de clase II opera desde -67 °F a +131 °F (-55 °C a + 55 °C).

1.2.3.1 Información del empaque para el PAPI de un solo canal

| Peso | | Volumen |
|---|---|---|
| **Neto** | **Bruto** | **(En caja de cartón)** |
| 44 lb | 46 lb | 25.6 x 13 x 40.2 in |
| 20 kg | 21 kg | 65 x 33 x 102 cm |

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

1.2.3.2 Ajuste de la elevación del haz

El ángulo del haz de luz se determina rápidamente mediante una pantalla de diodos emisores de luz (LED, por sus siglas en inglés) que se encuentra en el tablero de control interno, lo que permite realizar ajustes de elevación muy precisos y estables. No se necesita de ningún nivelador separado.

1.2.3.3 Suministro de electricidad

Cada sistema PAPI de tipo A recibe alimentación desde una caja de control principal que suministra a las unidades de iluminación una corriente constante de 2.8 a 6.6 A. Cada unidad de iluminación de un PAPI de tipo B recibe alimentación mediante un circuito existente de corriente constante de 2.8 a 6.6 A través de un transformador de aislamiento de 6.6 A/6.6 A ó 20 A/6.6 A de 300 W. Se incluye un juego de empalmes de campo con cada unidad de iluminación para conexiones eléctricas externas entre los componentes del sistema PAPI.

- Estilo A[1]
  - — Voltaje de entrada: 240 VAC, ± 10%, 50/60 Hz
    L-880 (4 cajas) 3 lámparas/unidad de iluminación – 1,700 VA máx.
  - — Voltaje de entrada: 208/220/240 VAC, ± 10%, 50/60 Hz
    L-881 (2 cajas) 3 lámparas/unidad de iluminación – 1,612 VA máx.
- Estilo B[2]
  - — Tres lámparas – 6.6 A mediante un transformador de aislamiento de 300 W (cada unidad de iluminación)
    L-880 (4 cajas) – Carga total del CCR: 1,448 VA máx.
    L-881 (2 cajas) – Carga total del CCR: 724 VA máx.

1. Como se indica en la entrada del PAPI principal.
2. Incluye las unidades de iluminación del PAPI y los transformadores de aislamiento.

## 1.2.4 Especificaciones

Los sistemas PAPI de un solo canal están diseñados para funcionar en las condiciones que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1: Especificaciones**

| Estilo del PAPI: | Estilo A | Estilo B |
|---|---|---|
| Lámparas | Tres lámparas halógenas de tungsteno de 6.6 A, 105 W por cada unidad de iluminación del PAPI | |
| • Promedio de duración de la lámpara | 1000 horas | |
| • Intensidad luminosa (luz roja) | ~ 20.000 candelas máxima<br>15,000 candelas mínima en ángulo horizontal de +7° y de 0° a 4° en ángulo vertical | |
| • Fotometría | Cada unidad de iluminación utilizada en los sistemas PAPI L-880 o L-881 cuenta con tres lámparas y proporciona un haz de luz dividido horizontalmente para producir luz blanca en el sector superior y luz roja en el sector inferior. Cuando un observador lo ve a una distancia de 1000 pies (304.8 m), la transición entre luz roja y luz blanca se produce dentro de un ángulo de tres minutos de arco en el centro del haz y dentro de un ángulo de cinco minutos de arco en los bordes del haz. | |
| Factor de transmisión del sector rojo | Al menos 15% | |
| Alcance visual | 7.1 millas dentro de una envolvente de aproximación de ±5 grados desde el eje de aproximación | |
| Supresión de transitorios | El sistema PAPI es capaz de resistir transitorios de relámpagos consistentes en aumentos de corriente de 10 x 20 microsegundos y 15,000 amperios con el posterior aumento de corriente y de tensión de 10 kV/microsegundo. El sistema también resistirá sin daños la aplicación reiterada de transitorios de sobrevoltaje en las líneas de energía de entrada equivalentes a un pico de 500 voltios durante 50 milisegundos. | |
| Detección de inclinación | Desactiva todas las lámparas del sistema PAPI si el patrón óptico de cualquiera de las unidades de iluminación se elevara más de ½ grado o bajara más de ¼ de grado o si cualquiera de las unidades de iluminación se inclinara horizontalmente más de +/-1.75 grados. | |


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

| Condiciones ambientales de funcionamiento | |
|---|---|
| Temperatura promedio de funcionamiento (el sistema PAPI cumple con los límites de temperatura de Clase 1 y Clase 2) | |
| • Clase 1 | -31 °F a +131 °F (-35 °C a + 55 °C) |
| • Clase 2 | -67 °F a + 131 °F (-55 °C a +55 °C) |
| Humedad | 0 hasta 100% |
| Viento | Velocidades de hasta 100 mph (161 km/h) |
| Suministros para el montaje | Dos patas de montaje |

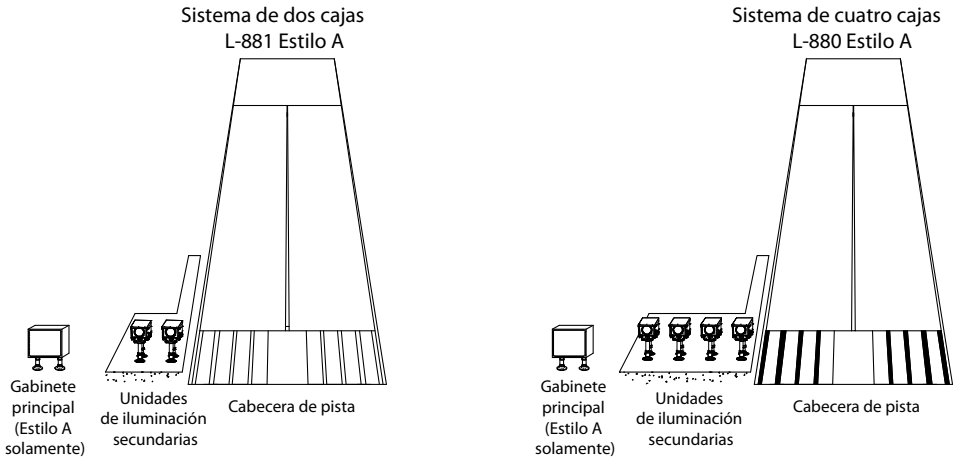
### 1.2.4.1 Opciones del sistema

El sistema PAPI de un solo canal está disponible en dos configuraciones, como se muestra en la Figura 1

- **L-880 - Sistema de cuatro unidades de iluminación** (consulte “Sistema PAPI Tipo L-880” en página 10)
- **L-881 - Sistema de dos unidades de iluminación** (consulte “Sistema PAPI Tipo L-881” en página 10)

Ambas configuraciones del PAPI utilizan las mismas unidades de iluminación; la diferencia principal consiste en las opciones de visualización de señales de acuerdo con el número de unidades (consulte “Visualización de señales” en página 10).

**Figura 1: Componentes del sistema de dos unidades de iluminación (L-881) y del sistema de cuatro unidades de iluminación (L-880)**




Cada tipo se encuentra disponible con cualquiera de las dos fuentes de potencia:

- **Estilo A - Alimentado por tensión** (consulte “Generalidades de la operación - Gabinete principal de estilo A” en página 12)

  Los sistemas PAPI de un solo canal alimentados por tensión están diseñados para funcionar con un voltaje de entrada de 240 VAC ± 10%, 50/60 Hz (L-880 de cuatro unidades de iluminación) o con 208/220/240 VAC ± 10%, 50/60 Hz (L-881 de dos unidades de iluminación).
- **Estilo B - Alimentado por corriente** (consulte “Generalidades de la operación - Sistema de estilo B” en página 15)

  Tanto el PAPI L-880 como el L-881 de un solo canal alimentados por corriente, están diseñados para funcionar mediante un regulador de corriente constante (CCR, por sus siglas en inglés) de 50/60 Hz, de tres niveles (4.8 A-6.6 A) o de cinco niveles (2.8 A-6.6 A). Se recomienda utilizar un CCR de cinco niveles para alimentar el sistema PAPI de estilo B.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.2.5 Visualización de señales

### 1.2.5.1 Sistema PAPI Tipo L-880

El sistema PAPI L-880 consta de cuatro unidades de iluminación idénticas instaladas en una línea perpendicular a la línea central de la pista de aterrizaje y despegue. Las unidades se instalan normalmente en el lado izquierdo de la pista vista desde el extremo de aproximación.

Las unidades deben orientarse de modo que, durante una aproximación de aterrizaje, los pilotos vean el formato de la señal que se muestra abajo a la izquierda en Figura 2:

- Si la aeronave está **demasiado alta sobre** la pendiente de aproximación, **todas las unidades serán de color blanco**.
- Si la aeronave se encuentra **ligeramente arriba de** la pendiente de aproximación, **tres de las unidades serán blancas** (las más alejadas de la pista); la otra se verá roja.
- Si la aeronave se encuentra **cerca o dentro de** la pendiente de aproximación, **dos unidades serán color rojo y dos color blanco**.
- Si la aeronave se encuentra **ligeramente por debajo** de la pendiente de aproximación, **tres unidades serán color rojo** (las más cercanas a la pista); la otra será color blanco.
- Si la aeronave se encuentra **demasiado por debajo** de la pendiente de aproximación, **todas las unidades serán de color rojo**.

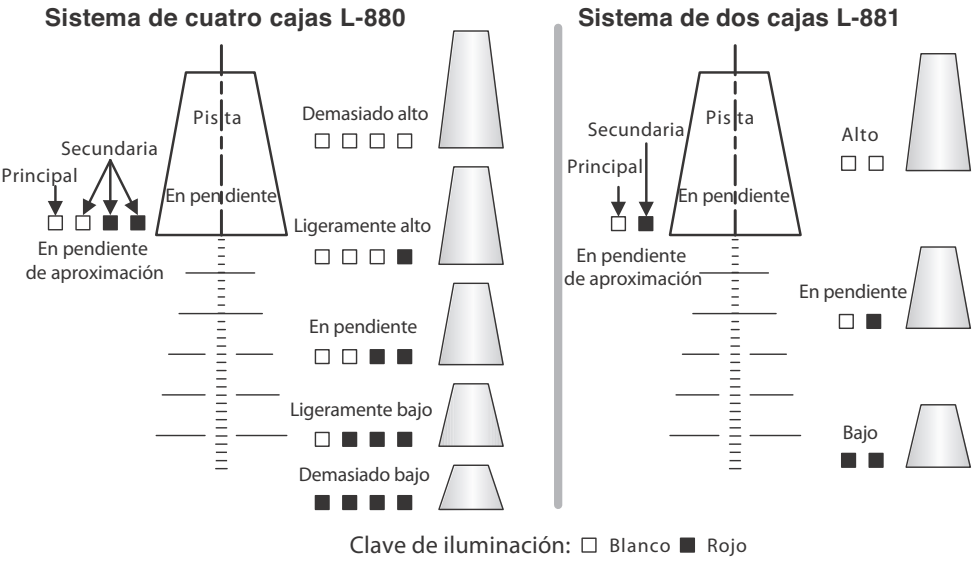
### 1.2.5.2 Sistema PAPI Tipo L-881

El sistema PAPI L-881 consta de dos unidades de iluminación idénticas instaladas en una línea perpendicular a la línea central de la pista. Las unidades se instalan normalmente en el lado izquierdo de la pista vista desde el extremo de aproximación.

Las unidades deben orientarse de modo que, durante una aproximación de aterrizaje, los pilotos vean el formato de la señal que se muestra abajo a la derecha en Figura 2:

- Si la aeronave está **demasiado alta sobre** la pendiente de aproximación, **ambas unidades serán de color blanco**.
- Si la aeronave se encuentra **cerca o dentro de** la pendiente de aproximación, **una unidad será color rojo y una color blanco**.
- Si la aeronave se encuentra **demasiado por debajo** de la pendiente de aproximación, **ambas unidades serán de color rojo**.

**Figura 2: Visualización de señales - Sistemas L-880 y L-881**



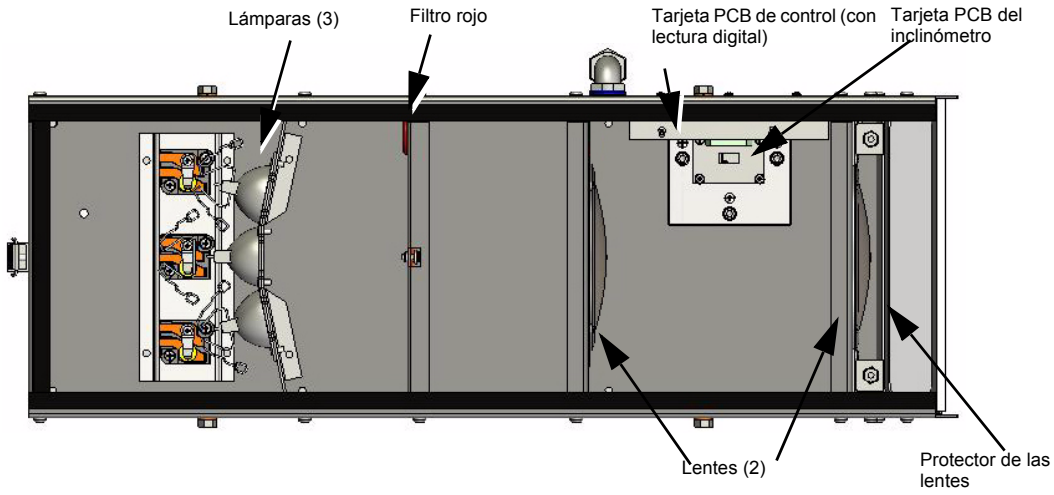


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.2.6 Unidad de iluminación del PAPI

Una unidad de iluminación de un PAPI de un solo canal contiene tres lámparas de 6.6 A, 105 W, un filtro rojo, dos lentes, un protector de lentes, una tarjeta PCB de control y una tarjeta PCB de inclinómetro. La unidad PAPI se coloca sobre dos patas ajustables. Consulte la Figura 7. A continuación, se analiza cada uno de los componentes.

**Figura 3: Unidad de iluminación del PAPI**




### Lámparas

Hay tres lámparas halógeno de tungsteno de 6.6 A, 105 W en la parte posterior de la unidad; cada lámpara está sujeta individualmente mediante un soporte de montaje fijo. Las conexiones eléctricas de tipo deslizante permiten un fácil reemplazo de las lámparas defectuosas.

### Filtro rojo

El filtro rojo está alojado en un panel de soporte.

**NOTA:** El filtro tiene un borde inferior preciso para brindar una nítida transición de color. NO RETIRE ESTE FILTRO. El montaje incorrecto afectará negativamente el rendimiento de la unidad de iluminación del PAPI.

### Lentes

Hay dos lentes ópticas de objetivo de alta calidad en los dos paneles para lentes.

### Protector de las lentes

El protector de vidrio plano (vidrio protector) está diseñado para reducir los reflejos y proteger la lente frontal contra partículas pequeñas como arena, piedras y escombros.

### Sistema de alineación

Una lectura digital en la tarjeta PCB de control facilita la configuración de la pendiente y del azimut de las unidades del PAPI para que funcionen correctamente. Tres varillas roscadas de ajuste, dos a lo largo de la borde frontal y una en la parte trasera, suben, bajan y permiten la nivelación de la unidad de iluminación. El ángulo de planeo se muestra en la lectura digital, y puede leerse mirando a través de la parte frontal de la unidad de iluminación cuando está encendida.

El ángulo horizontal (azimut) puede mostrarse mediante un pulsador de la tarjeta de circuitos.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Electrónica de detección de inclinación**

La electrónica de medición y control de inclinación, integrada en la tarjeta PCB de control y en el tablero del inclinómetro, está diseñada para desactivar las lámparas si el patrón óptico se elevara más de ½ grado o bajara más de ¼ de grado con respecto al ángulo de configuración adecuado o si el patrón óptico horizontalmente se inclinara más de 1.75 grados en cualquier dirección.
Si cualquier unidad de iluminación se mueven de la posición de alineación vertical u horizontal correcta, todas las unidades de iluminación del PAPI se desactivarán luego de unos 25 segundos.

**NOTA:** Los PAPI canadienses no cuentan con la función inclinación/desactivación de lámparas.

## 1.2.7 Generalidades de la operación - Gabinete principal de estilo A

Esta sección proporciona las generalidades de la operación un sistema PAPI de un solo canal de estilo A.

1.2.7.1 Gabinete principal

Consulte la Figura 4 y el plano en la “Esquemas” en página 79. El voltaje de entrada es suministrado al gabinete principal en TB1-1 y TB1-3. La conexión a tierra puede introducirse directamente dentro del gabinete principal junto con el cableado de energía de entrada (y conectarse al terminal de tierra interno) o, como alternativa, puede conectarse externamente al terminal de tierra externo del gabinete. Nota: Ningún cableado de energía de entrada está conectado al TB1-2. El voltaje de entrada en TB1-1 y TB1-3 es suministrado a través de VR1 y VR2 para proteger el equipo de los relámpagos. El voltaje de entrada es suministrado entonces mediante el interruptor de circuitos CB1 y el contactor K1. El interruptor CB1 proporciona la protección contra sobrecorrientes. Cuando el CB1 se encuentra activado, el voltaje de entrada es suministrado hacia el transformador T3 mediante los fusibles de protección F1 y F2. El transformador T3 gradúa el voltaje entrante (208 VAC, 220 o 240 VAC) en varios voltajes de funcionamiento internos, como se define en la Tabla 2.

**Tabla 2: Voltajes secundarios de T3**

| Voltaje de entrada del gabinete principal (nominal) | 208 VAC | 220 VAC | 240 VAC |
|---|---|---|---|
| Terminales 5-6 | 15.6 VAC | 16.5 VAC | 18 VAC |
| Terminales 7-6 | 15.6 VAC | 16.5 VAC | 18 VAC |
| Terminales 8-10 | 104 VAC | 110 VAC | 120 VAC |
| Terminales 13-14 | 104 VAC | 110 VAC | 120 VAC |

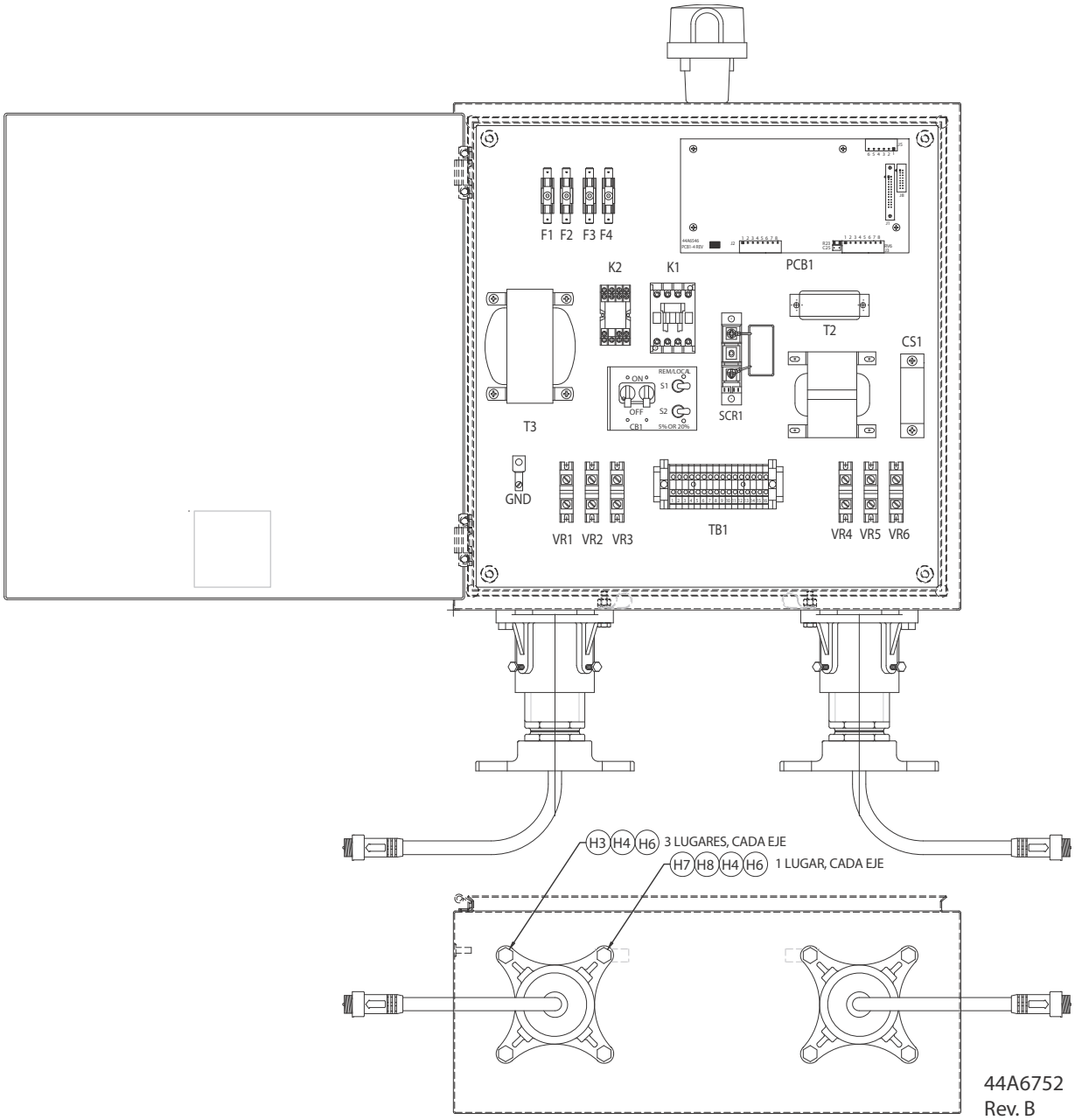
Los 18 VAC (si se suministra 240 VAC en la entrada principal) de los terminales 5-6 y 7-6 del T3 son las entradas del tablero de control del CCT en los pines 1, 2 y 3 de J3, y proporciona la energía para las fuentes de alimentación internas de DC del tablero de control del CCT. Los 120 VAC en los terminales 8-10 de T3 son las entradas del tablero de control del CCT en los pines 4 y 6 de J3 para proporcionarle energía al contactor K1. Si no se detecta una falla, la salida del tablero de control del CCT será de 120 VAC en los pines 7 y 8 de J3 para activar el contactor K1 a través del fusible F4. Los 120 VAC en los terminales 13-14 de T3 es la salida, a través de fusible F3, para diversas señales de control remotas y locales.

Cuando se activa el contactor K1, el voltaje de entrada es alimentado hacia el inductor L1 y el bloque doble de SCR**.** La tarjeta PCB1 de control del CCT enciende los SCR (a través de las señales dobles de accionamiento de la puerta SCR en el bloque terminal J4) y proporciona corriente regulada a las lámparas en TB1-13 y TB1-14, similar a la proporcionada por un regulador de corriente constante. VR4, VR5 y VR6 proporcionan la protección contra los relámpagos a la salida.

La tarjeta PCB1 de control del CCT desactiva el contactor K1 si se detecta un circuito abierto o una sobrecorriente en la salida del circuito en serie en TB1-13 y 14.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 4: Componentes del gabinete principal**




1.2.7.2 Operación local y remota

El conmutador de palanca S1 activa la operación en modo local o remoto. Cuando está configurado en modo LOCAL, la unidad puede operarse localmente. Cuando el interruptor S1 está configurado en remoto (REM) y se conectan los cables de mando remoto TB1-7 y TB1-8, el sistema PAPI puede activarse o desactivarse desde una ubicación remota mediante el cierre de un interruptor de contacto seco entre TB1-7 y TB1-8.

Si S1 se encuentra en la posición LOCAL, los 120 VAC se encuentran conectados directamente a la tarjeta PCB de control del CCT en J2-2 (la entrada de CC o entrada de encendido). Luego, el sistema PAPI se enciende en el nivel de intensidad de 100% (durante el día) o de 5% o 20% (durante la noche) controlado por fotocelda.

Si S1 se encuentra en la posición REMOTO y existe un comando remoto de encendido mediante un cierre de contactos entre TB1-7 y 8 y es de día, se conectará directamente

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

a la tarjeta PCB de control del CCT con 120 VAC (mediante TB1-8) en J2-2 (la entrada de CC o entrada de encendido) y J2-5 (el comando B3 o 5%). Esto encenderá el PAPI en un nivel del 5%. Si el interruptor S2 está colocado en 20%, se conectará con 120 VAC también el J2-6 (el comando B4 o 20%). Esto encenderá el PAPI en un nivel del 20%. Durante el día, la fotocelda desactiva el contactor K2. Los 120 VAC se conectan, luego, a través de los pines 9-1 del contactor desactivado K2, hacia la tarjeta PCB de control del CCT en J2-7 (entrada B5 o de 100%). El sistema PAPI se encenderá en un nivel del 100%.

1.2.7.3 Operación diurna

Consulte la sección "Cableado estándar" del diagrama de la “Esquemas” en página 79. La fotocelda PC1 es alimentada con 120 VAC mediante los cables blanco y negro en TB1-4 y 5. Cuando la iluminación en la fotocelda se eleva por sobre 50 a 60 pie-candelas, la fotocelda PC1 se desactiva. Se incorpora un retraso de 45 a 75 en el circuito de la fotocelda para impedir la conmutación debido a luces desviadas o sombras temporales. Luego, la tensión en el cable rojo en TB1-6 es de cero voltios. Esto desactiva el relevador K2. El contacto normalmente cerrado en los pines 9-1 del K2 proporciona, luego, 120 VAC hacia J2-7 (la entrada B5 o de 100%) en la tarjeta PCB1 de control del CCT y enciende el sistema PAPI en intensidad plena (6.6 A hacia cada lámpara).

1.2.7.4 Operación nocturna

Cuando la iluminación cae a 25 o 35 pie-candelas, la fotocelda PC1 se activa. Luego, la tensión en el cable rojo en TB1-6 es de 120 VAC. Esto activa el relevador K2 y retira los 120 VAC de J2-7 en la tarjeta PCB1 de control del CCT, cambiando el sistema PAPI al modo de operación de baja intensidad. Se incorpora un retraso de 45 a 75 en el circuito de la fotocelda para impedir la conmutación debido a luces desviadas o sombras temporales. Si se produce una falla en el circuito de control de la fotocelda, el sistema vuelve al modo de alta intensidad. Pueden configurarse dos valores de intensidad nocturna, 5% y 20% de la intensidad total, mediante el conmutador de palanca S2. Esto le permite al usuario seleccionar cualquiera de las dos configuraciones para adaptar el sistema a las condiciones locales del sitio.

1.2.7.5 Salida hacia las unidades de iluminación

La alimentación se suministra a las lámparas de las unidades de iluminación a través de TB1-13 y de TB1-14 en el gabinete principal. Todas las lámparas de cada unidad de iluminación están conectadas en serie.

1.2.7.6 Relevador de interruptor de seguridad eléctrico opcional

Consulte la sección "Cableado alternativo con relevador de interruptor de seguridad eléctrico opcional (CS1)" del plano en la “Esquemas” en página 79. Esta opción proporciona un control de encendido/apagado (ON/OFF) mediante el controlador de detección de corriente del circuito en serie de la pista durante las operaciones nocturnas cuando se opera mediante el control remoto.

Si S1 se encuentra en la posición LOCAL, los 120 VAC se encuentran conectados directamente a la tarjeta PCB de control del CCT en J2-2 (la entrada de CC o entrada de encendido). Luego, el sistema PAPI se enciende en el nivel de intensidad de 100% (durante el día) o de 5% o 20% (durante la noche). Por lo tanto, en esta situación, la entrada del controlador de detección de corriente no tiene ningún efecto sobre la operación.

Si S1 se encuentra en la posición REMOTE (remoto) y existe un comando remoto encendido mediante un cierre de contactos entre TB1-7 y 8 y es de día, se alimentará directamente a la tarjeta PCB de control del CCT con 120 VAC en J2-2 (la entrada de CC o entrada de encendido) y J2-5 (el comando B3 o 5%) mediante los contactos cerrados del contactor K2 en los pines 9-1 y 10-2. Por lo tanto, en esta situación, la entrada del controlador de detección de corriente no tiene ningún efecto sobre la operación.

Si S1 se encuentra en REMOTO y existe un comando remoto encendido mediante el cierre de los contactos a través de TB1-7 y 8, es de noche, y la corriente en el circuito en serie es mayor a 2.8 A (suministrada por un transformador de aislamiento externo conectado a TB1-15 y a TB1-16), se cierra el contacto CS1 que conecta 120 VAC a la tarjeta PCB de control del CCT en J2-2 (la entrada de CC o entrada de encendido) y J2-5 (el comando B3 o 5%) y enciende el PAPI en un nivel del 5%. Si el interruptor S2 está colocado en 20%, se conectará con 120 VAC también el J2-6 (el comando B4 o 20%). Esto encenderá el PAPI en un nivel del 20%. Si la corriente en el circuito en serie es menor a 2.8 A, los contactos CS1 se abrirán apagando el sistema PAPI.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.2.8 Generalidades de la operación - Sistema de estilo B

Esta sección proporciona las generalidades de la operación un sistema PAPI de un solo canal de estilo B.

### 1.2.8.1 Alimentación de energía de estilo B

El PAPI de estilo B está diseñado para funcionar con un regulador de corriente constante L-828 (CCR) con una corriente de salida máxima de 6.6 A. Un único transformador de aislamiento de 300 W se encuentra conectado a cada unidad de iluminación. La corriente proveniente del secundario del transformador de aislamiento suministra la potencia para las tres lámparas de 105 W y 6.6 A y para ambos tableros de PC de cada unidad de iluminación. Cuando se utiliza en un circuito de iluminación en serie de 20 A, debe utilizarse un transformador de aislamiento de 20 A/6.6 A para graduar la corriente en 6.6 A. El CCR controla el brillo del sistema PAPI. El CCR puede tener tres o cinco niveles de luminosidad.

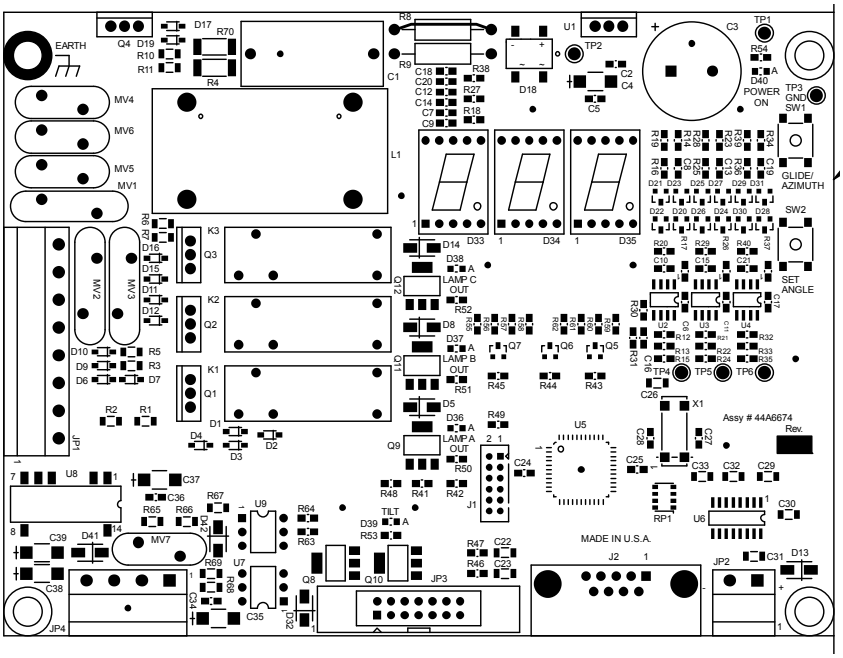
Consulte uno de los siguientes diagramas de cableado en: “Esquemas” en página 79

## 1.2.9 Generalidades de operación - Unidades de iluminación de estilos A y B

Las unidades de iluminación utilizadas en los sistemas tanto de estilo A como de estilo B son exactamente iguales. Existen dos tableros en cada unidad de iluminación: el tablero de control y el tablero del inclinómetro.

Si cualquier unidad de iluminación del PAPI estuviera inclinada, se activará la electrónica de inclinación desactivando todas las lámparas de la unidad de iluminación después de unos 25 segundos. El sistema PAPI no se puede reactivar hasta que todas las unidades del PAPI estén correctamente alineadas.

### 1.2.9.1 Generalidades del tablero de control del PAPI de un solo canal




El tablero de control cuenta con un microcontrolador que controla todas las operaciones de la unidad de iluminación del PAPI de la siguiente manera:

**Función de lámparas dañadas**

El microcontrolador monitorea el voltaje en todas las lámparas. Si la lámpara se quema, el microcontrolador reconoce la presencia de un voltaje anormal y, luego, activa un relevador que ocasiona un cortocircuito en la lámpara. Esto permite que las lámparas restantes continúen funcionando. También se iluminará el LED rojo asociado con lámparas quemadas o dañadas. Luego de reemplazar la lámpara, encienda y apague la unidad de iluminación para volver a activar el monitoreo de lámpara quemada para esa lámpara.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Medición de inclinación**

El microcontrolador lee el ángulo del sensor de inclinación del tablero del inclinómetro 20 veces por segundo a través de una interfaz digital mediante el cable de cinta que conecta el tablero de control al tablero del inclinómetro.

El ángulo se muestra en la pantalla de tres dígitos y se compara con el ángulo configurado la última vez que se pulsó el botón **SET ANGLE** (configurar ángulo). Una inclinación puede producirse en dos situaciones. Primer caso: si el ángulo vertical medido (planeo) es 0.25 grados menor que el ángulo de planeo deseado o 0.50 grados mayor que el ángulo vertical (de planeo) deseado. Segundo caso: si el ángulo horizontal medido (azimut) es mayor o menor a 1.75 grados. Luego, el microcontrolador apagará todas las luces dentro de la unidad de iluminación mediante la activación de los tres relevadores de las lámparas y también encenderá el LED D39 de color rojo indicador de **TILT** (inclinación); por último, se mostrará el ángulo real medido. También se encenderán los tres LED **LAMPS OUT** (lámparas dañadas) de las tres lámparas.

**Señal de inclinación externa**

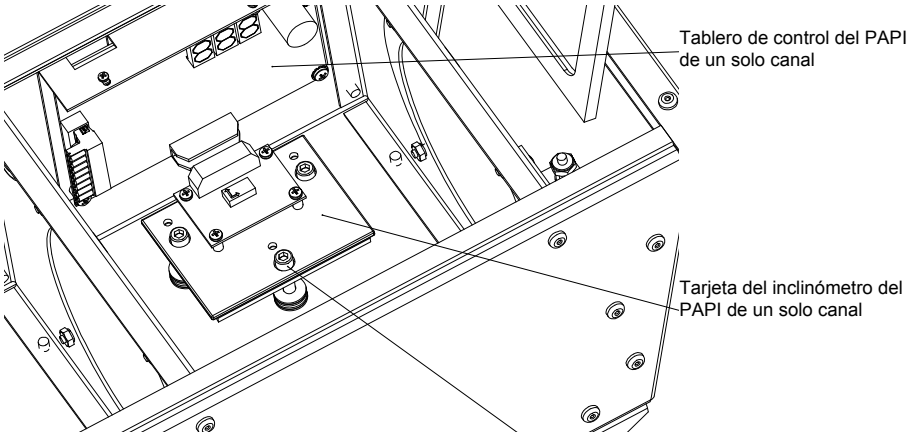
Esta es una señal paralela conectada mediante dos cables que atraviesan todas las unidades de iluminación del sistema PAPI. Normalmente, el tablero de control del PAPI de un solo canal proporcionará una señal de voltaje en el conector JP4 como se indica en los pines 1 y 4: + 8 a + 12 VDC; en los pines 3 y 4: señal común. Si alguna de las unidades de iluminación del sistema PAPI presentara una situación de inclinación, un relevador del tablero de control ocasionará un cortocircuito en la señal de interconexión de inclinación de la unidad de iluminación (lo que hará que haya menos de 2 VDC presentes en los pines 1 y 4 de JP4) para informar a las otras unidades de iluminación del PAPI que deben apagarse. Las demás unidades de iluminación mostrarán "EEE" para indicar que están en proceso de apagado provocado por otra unidad de iluminación en una situación de inclinación.

**NOTA:** El conector JP4 puede retirarse momentáneamente de cualquiera de las unidades de iluminación para aislar los problemas durante la solución de problemas. Desconectar el conector JP4 de una caja de iluminación simulará que la caja NO presenta una condición de inclinación y el resto de las unidades de iluminación del sistema deberán encenderse luego de unos 25 segundos.

La función de apagado por señal de inclinación no está presente en las aplicaciones para Canadá.

1.2.9.2 Generalidades del inclinómetro del PAPI de un solo canal

El tablero del inclinómetro contiene un inclinómetro de doble eje que proporciona un rendimiento de grado de instrumentación para aplicaciones de nivelación. Contiene un chip de silicio que mide el ángulo de inclinación y lo transmite al tablero de control del PAPI de un solo canal mediante una interfaz digital.





© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.3 Emplazamiento del sistema PAPI

Esta sección proporciona orientación para determinar la ubicación física de cada unidad de iluminación y del gabinete principal para el sistema de estilo A.

### 1.3.1 Consideraciones para el emplazamiento

Cuando se ve desde el extremo de aproximación, el sistema PAPI debe estar ubicado en el lado izquierdo de la pista de aterrizaje y despegue como se muestra en la Figura 5. El PAPI puede ubicarse en el lado derecho de la pista si hubiera problemas de emplazamiento, tales como conflictos con otras pistas de aterrizaje y despegue o pistas de rodaje. El PAPI debe emplazarse y orientarse de manera que defina una pendiente de aproximación con una distancia libre adecuada entre los obstáculos y una altura mínima de cruce de cabecera de pista.

Si la pista tiene un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS, por sus siglas en inglés) de senda de planeo, consulte la “Emplazamiento de un PAPI asociado a un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS, por sus siglas en inglés) de senda de planeo” en página 17. El PAPI debe instalarse de manera que la senda de planeo visual coincida (tanto como sea posible) con la senda de planeo electrónica. Si no hay ningún ILS en la pista, consulte la “Emplazamiento del PAPI en pistas sin ILS” en página 18. Se debe elegir la senda de planeo del PAPI para asegurar que la señal en curso del PAPI proporcione un espacio libre adecuado sobre los obstáculos.

#### 1.3.1.1 Distancia de las unidades de iluminación del PAPI con respecto al borde de la pista

Consulte la Figura 5. La unidad de iluminación más cercana a la pista debe encontrarse a no menos de 50 pies (15.24 m) (+10, -0 pies) (+3.048, -0 m) desde el borde de la pista de aterrizaje y despegue o con respecto a otras pistas o pistas de rodaje. Esta distancia podrá reducirse a 25 pies (7.62 m) para pistas de aterrizaje y despegue de aviación general pequeñas utilizadas por aeronaves que no sean propulsadas a reacción. Los helipuertos o los aeropuertos militares pueden requerir ángulos más pronunciados. Se encuentra disponible un juego de elevación opcional para ángulos de planeo mayores a 5 grados.

#### 1.3.1.2 Espaciamiento lateral de las unidades de iluminación del PAPI

Las unidades de iluminación del PAPI deben tener un espaciado entre unidades de iluminación de 20 a 30 pies (6.096 a 9.144 m). Independientemente de la separación real elegida, la distancia entre unidades de iluminación no debe variar en más de 1 pie (304.8 mm).

### 1.3.2 Emplazamiento de un PAPI asociado a un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS, por sus siglas en inglés) de senda de planeo

Cuando una pista tiene un ILS electrónico de senda de planeo, la señal PAPI en pendiente debe coincidir, tanto como sea posible, con la del ILS. Para lograr esto, coloque el PAPI a la misma distancia (tolerancia de ±30 pies o ±9.144 m) desde la cabecera de la pista como fuente virtual del sistema de aterrizaje por instrumentos con indicadores de senda de planeo y nivélelo al mismo ángulo que el ILS con senda de planeo.

Consulte la Figura 5. Este procedimiento debe modificarse para pistas que prestan servicio a aeronaves de grupo de altura 4 debido a la distancia del ojo hasta la antena. Para estas pistas, la distancia del PAPI desde la cabecera debe ser igual a la distancia a la fuente virtual del ILS de senda de planeo más un adicional de 300 pies (91.44 m) (+50 pies, -0 pies) (+15.24 m, -0 m). Los cálculos deben realizarse para garantizar que el sitio elegido proporcione un espacio libre de obstáculos suficiente y una altura de cruce de la cabecera adecuada.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 5: Superficie libre de obstáculos del PAPI**

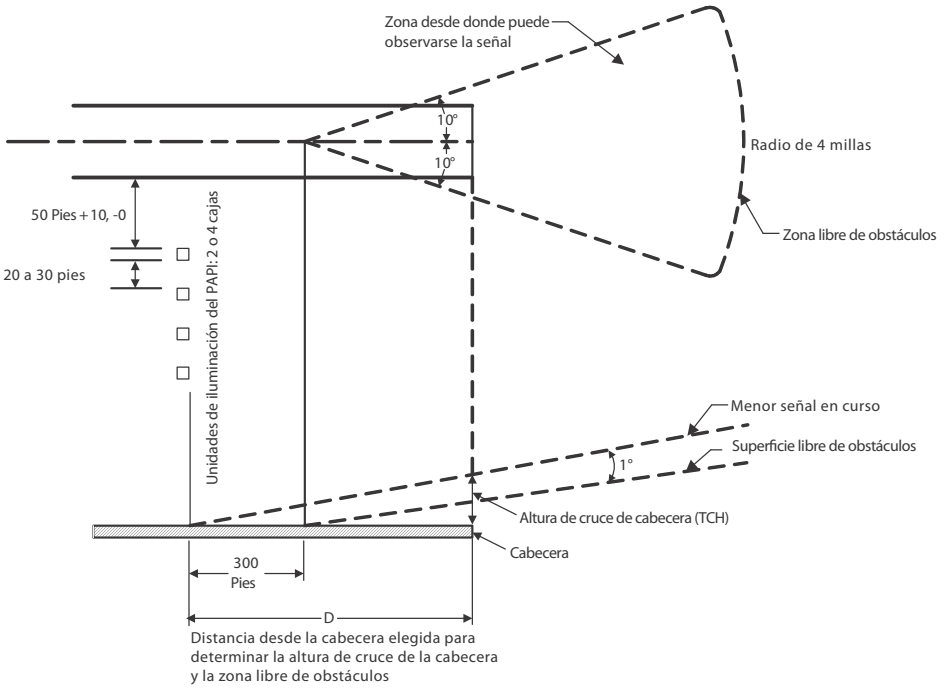

Zona desde donde puede observarse la señal
10°
10°
Radio de 4 millas
Zona libre de obstáculos
50 Pies + 10, -0
20 a 30 pies
Unidades de iluminación del PAPI: 2 o 4 cajas
Menor señal en curso
Superficie libre de obstáculos
1°
Altura de cruce de cabecera (TCH)
Cabecera
300 Pies
D
Distancia desde la cabecera elegida para determinar la altura de cruce de la cabecera y la zona libre de obstáculos

**Tabla 3: Altura de cruce de cabecera**

| Tipo de aeronave | Altura desde las ruedas hasta la cabina | Altura de cruce de la cabecera visual | Observaciones |
|---|---|---|---|
| Grupo de altura 1<br>(Aviación general, aviones de pasajeros pequeños, turborreactores corporativos) | 10 pies (3.048 m) o menos | 40 pies (12.2 m)<br>(+5 pies, -20 pies)<br>(+1.524 m, -6.1 m) | Muchas pistas de menos de 6000 pies (1828.8 m) de largo con anchos reducidos o tolerancia de peso restringida que normalmente prohibirían aterrizajes de aeronaves más grandes |
| Grupo de altura 2<br>(F-28, CV 340/440/580, B-737, DC 8/9) | 15 pies (4.6 m) | 45 pies (13.7 m)<br>(+5 pies, -20 pies)<br>(+1.524 m, -6.1 m) | Aeropuertos regionales con servicios de transporte aéreo limitados |
| Grupo de altura 3<br>(B 707/720/727/757) | 20 pies (6.1 m) | 50 pies (15.24 m)<br>(+5 pies, -15 pies)<br>(+1.524 m, -4.6 m) | Pistas principales normalmente no utilizadas por aeronaves con alturas entre el ILS y las ruedas mayores a 20 pies (6.1 m) |
| Grupo de altura 4<br>(B-747/767, L-1011, DC-10, A-300) | Más de 25 pies (7.6 m) | 75 pies (22.9 m)<br>(+5 pies, -15 pies)<br>(+1.524 m, -4.6 m) | La mayoría de las pistas de aterrizaje y despegue principales de los aeropuertos más importantes. |

## 1.3.3 Emplazamiento del PAPI en pistas sin ILS

Cuando la pista no cuente con un ILS de senda de planeo, el PAPI debe situarse y orientarse de manera que defina una pendiente de aproximación que produzca la altura de cruce de cabecera y el espacio libre de obstáculos necesarios en el área de aproximación.

1.3.3.1 Altura de cruce de cabecera (TCH)

Consulte la Figura 5. La TCH es la altura de la señal en curso más baja en un punto directamente por encima de la cabecera y la línea central de la pista. La TCH mínima permitida depende del grupo de altura de las aeronaves que utilicen la pista, como se indica en la Tabla 3. La senda de planeo del PAPI debe proporcionar una TCH adecuada para el grupo de altura de aeronaves crítico que utilice la pista.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

1.3.3.2 Ángulo de la senda de planeo

El ángulo de la senda de planeo visual estándar para el PAPI es de 3 grados. Para pistas de aviones no impulsados por reacción, este ángulo podrá elevarse a 4 grados si es necesario para proporcionar el espacio libre de obstáculos.

1.3.3.3 Distancia desde el PAPI hasta la cabecera

El siguiente método puede utilizarse para determinar la distancia de instalación del PAPI desde la cabecera de la pista, siempre que no haya obstáculos en el área desde la cual se puedan observar las señales del PAPI, no haya diferencias de elevación entre la cabecera y la zona de instalación del PAPI ni entre las unidades, ni pistas de longitud reducida. La distancia desde las unidades de iluminación del PAPI desde la cabecera (D1) puede calcularse mediante la ecuación:

D1 = TCH x cotan (ángulo de la señal en curso más baja) donde TCH es la altura de cruce de cabecera para la aeronave crítico que utilice la pista. Consulte la Tabla 3. El ángulo de la señal en curso más baja se determina de la siguiente manera:

- Para el sistema PAPI L-880, el ángulo de la señal en curso más baja será el ángulo de nivelación de la tercera unidad de iluminación desde la pista menos 1.5 minutos de arco.

**NOTA:** La resta de 1.5 minutos de arco toma en cuenta el ancho del sector de transición (3 minutos de arco) entre la parte blanca y la parte roja del haz de luz del PAPI. La señal en curso más baja posible es de 3'/2 = 1.5' menor que el ángulo de nivelación.

- Para el sistema PAPI L-881, este ángulo será el ángulo de nivelación de la unidad de iluminación externa menos 1.5 minutos de arco.

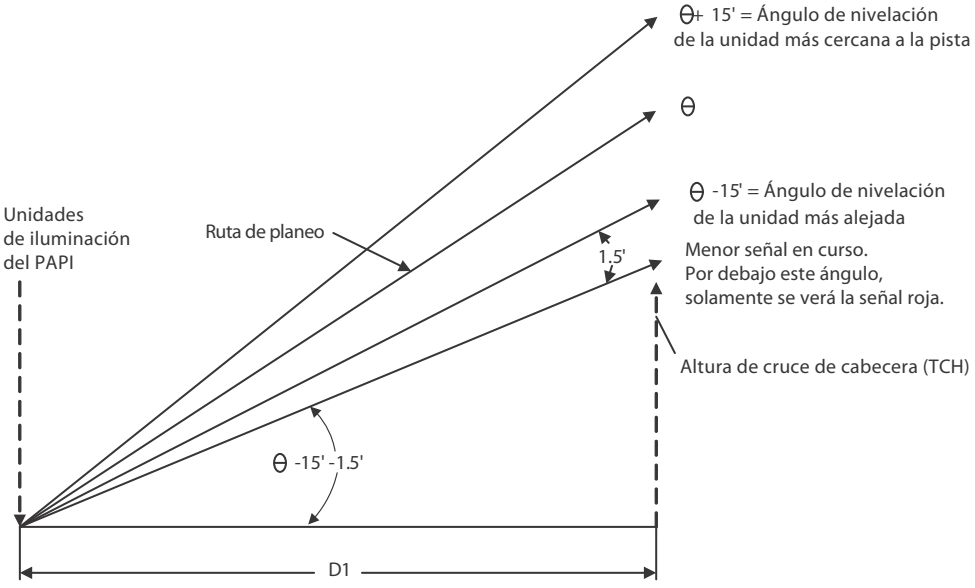
1.3.3.4 Superficie libre de obstáculos

Posicione y nivele el PAPI de manera que no exista riesgo de que se ubique una obstrucción en una zona donde pueden observarse las señales del PAPI. Realice un estudio del sitio para determinar si existe algún obstáculo en la zona donde se pueden observar las señales del PAPI.

Consulte la Figura 5. Esta superficie libre de obstáculos comienza a 300 pies (91.44 m) por delante de las unidades de iluminación del PAPI (las más cercanas a la cabecera) y avanza hacia el exterior del área de aproximación en un ángulo 1 grado inferior al de la señal en curso más baja. Esta superficie se extiende 10 grados a ambos lados de la línea central de la pista hasta una distancia de 4 millas (6.44 km) desde el punto de origen.

Si una obstrucción penetra en la superficie libre de obstáculos y no se puede quitar, entonces vuelva a nivelar el ángulo de pendiente de planeo o mueva el sistema PAPI más lejos de la cabecera. Moviendo o volviendo a nivelar el PAPI, reposicione la superficie libre de obstáculos para que no sea penetrada por ninguna obstrucción. Consulte la Figura 6.

**Figura 6: Superficie libre de obstáculos**


θ+ 15' = Ángulo de nivelación de la unidad más cercana a la pista
θ
θ -15' = Ángulo de nivelación de la unidad más alejada
Unidades de iluminación del PAPI
Ruta de planeo
1.5'
Menor señal en curso. Por debajo este ángulo, solamente se verá la señal roja.
Altura de cruce de cabecera (TCH)
θ -15' -1.5'
D1

D1= Distancia de las unidades de iluminación del PAPI con respecto a la cabecera

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Los 1.5' constituyen la mitad del ancho del sector de transición del haz de luz. La transición entre la parte blanca y la parte roja del haz es de 3 minutos de arco (3'). Por lo tanto, se debe tener en cuenta el adicional de 1.5' en el cálculo de D1.

- Para L-881: D1 = TCH x cotan (Θ - 15' - 1.5')

**NOTA:** Para el sistema PAPI L-880, la señal en curso más baja será el ángulo de nivelación de la tercera unidad de iluminación desde la pista menos 1.5'. Para una instalación estándar del L-880, la señal en curso más baja será Θ -10’ - 1.5’. Para aeronaves del grupo de altura 4, este ángulo será Θ - 15’ - 1.5’.

- Para el L-880 (instalación estándar): D1 = TCH x cotan (Θ - 10' - 1.5')
- Para el L-880 (aeronaves del grupo de altura 4): D1 = TCH x cotan (Θ - 15' - 1.5')

### 1.3.3.5 Reducción de la cobertura del haz para evitar obstáculos

Un sistema PAPI puede requerir la reducción de la cobertura horizontal del haz debido a un obstáculo en el área de aproximación. Si este es el caso, debe prestarse especial atención a los siguientes factores en la determinación de los ángulos límite necesarios para el sistema:

- Tipo y ubicación del obstáculo con respecto a la zona donde se pueden observar las señales del PAPI
- Envergadura de la aeronave que utiliza la pista
- Inclinación vertical de la senda de planeo
- Tolerancias de instalación
- Posición del sistema PAPI
- Consideraciones de seguridad adicionales
- El origen del ángulo límite debe ser la unidad más cercana o la unidad más lejana (la más cercana en azimut al obstáculo)
- Los ángulos de límite deben ser aprobados por la FAA

Si es necesaria una reducción en la cobertura horizontal del haz, póngase en contacto con el departamento de ventas de ADB Airfield Solutions para más detalles.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.3.4 Tolerancias de emplazamiento

Las tolerancias de emplazamiento involucran la nivelación del azimut, la tolerancia de la altura de montaje, la tolerancia del PAPI a lo largo de una línea perpendicular a la pista y la corrección para el gradiente longitudinal de la pista.

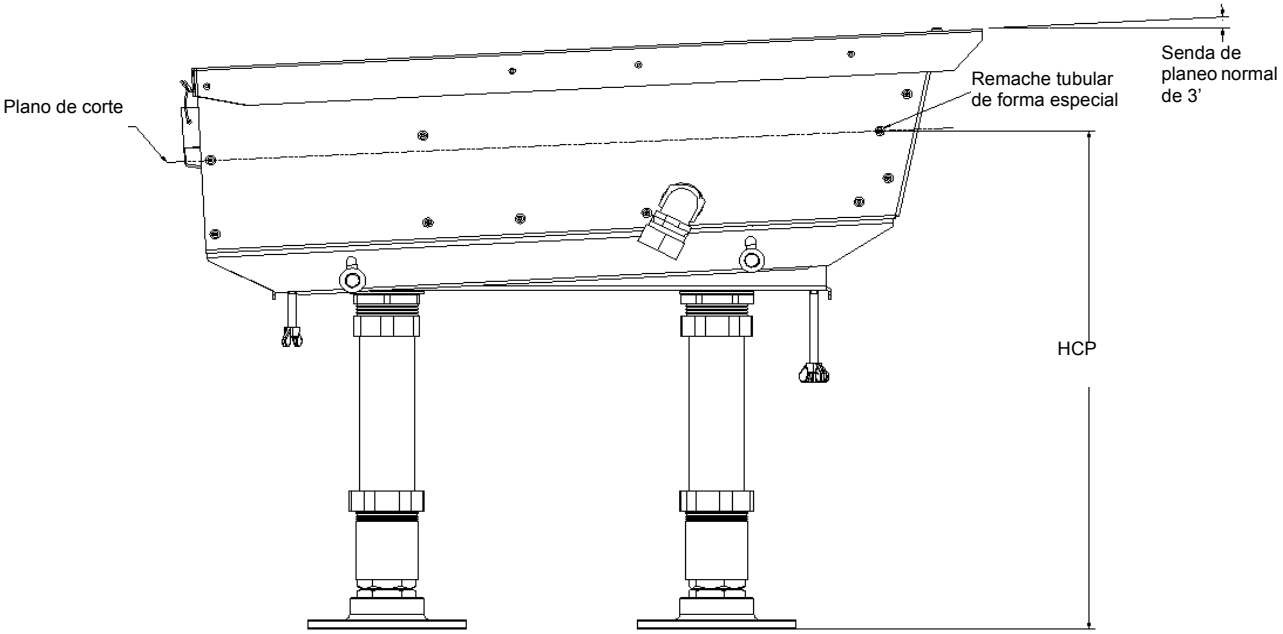
1.3.4.1 Nivelación del azimut

Cada unidad de iluminación deberá ser nivelada hacia la parte externa de la zona de aproximación en una línea paralela a la línea central de la pista con una tolerancia de ±1/2°.

1.3.4.2 Tolerancias de altura para el montaje

Los centros de los haces de luz de todas las unidades de iluminación deberán encontrarse dentro de ± 1 pulgada (25.4 mm) de un plano horizontal. El centro del haz se encuentra en el remache de tipo pop del frente como se representa en la Figura 7. Este plano deberá estar dentro de ±1 pie (304.8 mm) de la elevación de la línea central de la pista en el punto de intersección del ángulo de aproximación visual con la pista excepto por motivos adicionales de emplazamiento. Consulte la “Consideraciones adicionales para el emplazamiento” en página 23. La longitud de la pata EMT de la unidad de iluminación es elegida por el instalador para asegurarse de lograr la altura de montaje adecuada.

**Figura 7: Altura de montaje de la unidad de iluminación**




L = Longitud del tubo EMT (pulgadas)
L = HCP - 9.5 pulgadas
L mín. = 5.5 pulgadas
L máx. = 26.3 pulgadas

1.3.4.3 Tolerancia del PAPI a lo largo de la línea perpendicular a la pista

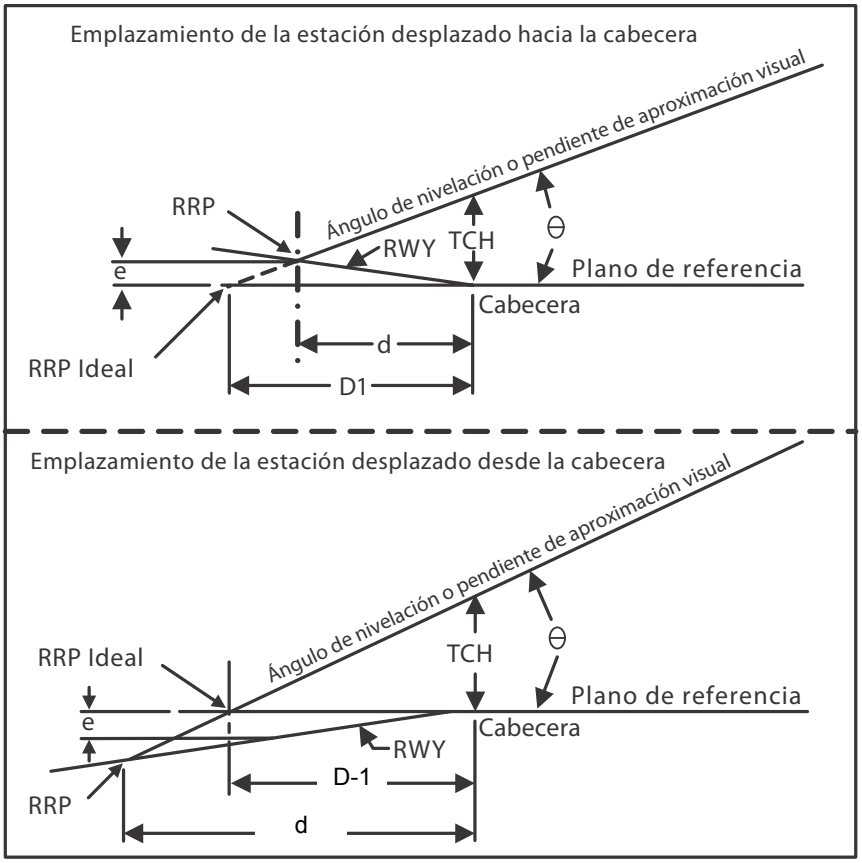
La cara frontal de cada unidad de iluminación en una barra deberá colocarse en una línea perpendicular a la línea central de la pista con una tolerancia de ±6 pulgadas (152.4 mm).

1.3.4.4 Corrección para el gradiente longitudinal de la pista

Consulte la Figura 8. Consulte la Norma AC 150/5435-30 (edición actual). En las pistas donde existe una diferencia de elevación entre la cabecera y la elevación de la línea central de la pista adyacente al PAPI, es posible que sea necesario ajustar la ubicación de las unidades de iluminación con respecto a la cabecera para cumplir con el espacio libre de obstáculos y la TCH necesarios.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 8: Corrección para el gradiente longitudinal de la pista**




**LEYENDAS**

RWY = Gradiente longitudinal de la pista
THC = Altura de cruce de cabecera
RRP = Punto de referencia de la pista (en la intersección del ángulo de nivelación o la ruta de aproximación visual con el perfil de la pista de aterrizaje y despegue)
D1 = Ideal (la distancia a gradiente cero de las unidades de iluminación del PAPI desde la cabecera)
d = Distancia ajustada de las unidades de iluminación del PAPI desde la cabec
e = Diferencia de elevación entre la cabecera y el RRP
Θ = Ángulo de nivelación

Si la condición existe, realice los siguientes pasos para calcular el cambio en la distancia desde la cabecera para conservar una geometría adecuada:

3. Obtenga el gradiente longitudinal de la pista. Esto puede realizarse mediante un estudio u obtenerse de los gráficos de las obstrucciones o de los planos finales del aeropuerto.
4. Determine la distancia ideal (gradiente cero) desde la cabecera de acuerdo con las instrucciones anteriores.
5. Asuma un plano de referencia nivelado en la elevación de la cabecera de la pista. Grafique la ubicación determinada en el paso 2.
6. Grafique el gradiente longitudinal de la pista.
7. Proyecte el ángulo de la senda de planeo visual hasta la intersección con el gradiente longitudinal de la pista. Luego, calcule para obtener la distancia ajustada a partir de la cabecera, de forma matemática o gráfica. Consulte la “Tolerancias de altura para el montaje” en página 21.
8. Verifique que la ubicación calculada proporcione la altura de cruce de cabecera deseada.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.3.5 Consideraciones adicionales para el emplazamiento

A continuación, se enumeran las consideraciones adicionales para el emplazamiento

- Cuando el terreno varía rápidamente su altura cerca de la cabecera de aproximación y se experimenta turbulencia severa, ubique el PAPI alejado de la cabecera para mantener la aeronave en la altura del cruce de cabecera máxima posible.
- En pistas cortas, el PAPI debe colocarse tan cerca como sea posible de la cabecera para poder proporcionar la máxima cantidad de pista para el frenado tras el aterrizaje.
- Comuníquese con su representante de ventas de ADB para obtener orientación adicional si las unidades de iluminación del PAPI deben instalarse en lugares donde la nieve pueda oscurecer los haces de luz.
- Dado que la eficacia del sistema PAPI depende del patrón de la señal óptica roja y blanca de las unidades de iluminación, asegúrese de que no haya otras luces lo suficientemente cercanas como para confundir al piloto.

**Figura 9: Ejemplo de instalación de un sistema PAPI**

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.4 Instalación

Esta sección proporciona las instrucciones necesarias para instalar las unidades de iluminación y el gabinete principal de un sistema PAPI de estilo A. Consulte los planos y las especificaciones del proyecto del aeropuerto para obtener las instrucciones de instalación específicas. La instalación debe cumplir las secciones correspondientes del código eléctrico nacional National Electric Code y de los códigos locales.

### 1.4.1 Consideraciones de seguridad

Lea cuidadosamente esta sección de instalación antes de instalar el equipo. Una comprensión profunda de los componentes del sistema y de sus requisitos promoverá una instalación segura y eficiente. Consulte la norma AC 150/5340-30 (edición actual) de la FAA, los planos y las especificaciones del sitio para obtener orientación adicional acerca de la instalación del PAPI.

**ADVERTENCIA**

- Solo personal calificado deberá instalar los equipos de ADB Airfield Solutions y los equipos auxiliares. Utilice solamente equipos aprobados. La utilización de equipos no aprobados en un sistema aprobado podría anular las certificaciones de las agencias reguladoras. Respete las instrucciones de seguridad de este documento y de toda la documentación relacionada.
- Asegúrese de que todos los equipos cuenten con la calificación y la aprobación para el entorno donde serán utilizados.
- Siga todas las instrucciones para la instalación de los componentes y los accesorios.
- Instale todas las conexiones eléctricas de acuerdo con los códigos y los reglamentos locales y nacionales.
- Utilice solamente cables eléctricos de calibre y aislamiento suficientes para conducir la demanda nominal de corriente. Todo el cableado debe cumplir con los códigos locales y nacionales.
- Coloque el cableado eléctrico a lo largo de un recorrido protegido. Asegúrese de que no sufrirá daños por equipos móviles.
- Proteja los componentes de daños, desgaste y condiciones ambientales duras.
- Prevea un amplio espacio libre para realizar el mantenimiento, permitir el acceso al panel y el retiro de la cubierta.
- Proteja el equipo con dispositivos de seguridad de acuerdo con lo especificado por las normas de seguridad aplicables.
- Si se deben quitar los dispositivos de seguridad para realizar la instalación, vuelva a instalarlos inmediatamente después de terminar el trabajo y compruebe su correcto funcionamiento.
- El juego de cables de la unidad de iluminación debe protegerse antes de la instalación.

El incumplimiento de estos procedimientos de seguridad puede resultar en daños personales o en la muerte.

### 1.4.2 Inspección del equipo

Luego de la recepción del sistema PAPI y antes de desempacarlo, verifique que las etiquetas de los equipos coincidan con la lista de embarque. Inspeccione todos los elementos en busca de daños. Informe inmediatamente acerca de cualquier daño a la empresa de transporte y envíe una copia ADB Airfield Solutions.

1.4.2.1 Material que se incluye

**Tabla 4: Componentes suministrados por ADB**

| Componente | L-880 | | L-881 | |
|---|---|---|---|---|
| | Estilo A | Estilo B | Estilo A | Estilo B |
| Conjunto de unidad de iluminación | 4 | 4 | 2 | 2 |
| Brida de montaje | 8 | 8 | 4 | 4 |
| Espaciador de montaje | 8 | 8 | 4 | 4 |
| Acoplador frangible | 8 | 8 | 4 | 4 |
| Acoplador de compresión | 8 | 8 | 4 | 4 |
| Juego de empalmes de campo | 94A0235/3 | 94A0255/1 | 94A0235/4 | 94A0255/1 |
| (Cantidad) | (1) | (4) | (1) | (2) |

1.4.2.2 Materiales necesarios suministrados por terceros

La instalación de un PAPI L-880 o L-881 requiere de los siguientes elementos, que deben ser suministrados por terceros:

- Anclas de 3/8-16, 2 por pata; ya sea pernos de expansión y taquetes, o pernos tipo J
- Tubo EMT de 2", un tramo por pata (dos patas por cada unidad de iluminación del PAPI)


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

- Cable de interconexión de 16 AWG, 600 V para colocar entre las unidades de iluminación y el gabinete principal (estilo A solamente)
- Tubería retráctil
- Empalmes extremos para cables
- Pintura de aviación naranja (para pintar el tubo EMT de 2"); también hay disponibles latas de pintura en aerosol de color naranja de 12 onzas a través de ADB Airfield Solutions (N.º de parte 95A0008)
- Batería de 9 o 12 V (utilizada opcionalmente para alimentar las tarjetas de PC de las unidades de iluminación durante la alineación)

### 1.4.3 Instalación de la caja de control principal (estilo A solamente)

Consulte los planos de sitio y los documentos del contratista para determinar dónde se instalará la caja de control principal y dónde y cómo pasar el cableado. Consulte la “Esquemas” en página 79. La caja de control principal debe instalarse sobre una losa de concreto que se extienda al menos 23" (584 mm) por debajo de la línea de congelamiento y 14" (356 mm) más allá del gabinete de la caja de control principal para minimizar los daños debidos a cortadoras de césped y equipos similares. La caja de control principal del PAPI se sujeta a la base de concreto mediante cuatro tornillos, dos para cada pata.

**NOTA:** En lugar de utilizar pernos de expansión, es admisible colocar pernos de anclaje de tipo J de 3/8–16 x 6 pulgadas dentro del concreto antes de que fragüe. Consulte las dimensiones de los acopladores frangibles en el plano que se encuentra en “Esquemas” en página 79, para determinar las ubicaciones correctas de los pernos.

### 1.4.4 Instalación de las unidades de iluminación (estilos A y B)

Consulte los planos de sitio y los documentos del contratista para determinar dónde se instalarán las unidades de iluminación y dónde y cómo pasar el cableado.

Cada unidad de iluminación del PAPI debe instalarse sobre una losa de concreto que se extienda por lo menos 12" (305 mm) por debajo de la línea de congelamiento y 12" (305 mm) más allá de la cubierta de la unidad de iluminación para minimizar los posibles daños debidos a cortadoras de césped y equipos similares. Las unidades de iluminación del PAPI se sujetan a la base de concreto mediante cuatro tornillos, dos por cada pata. El patrón de agujeros para los pernos debe ser paralelo a la línea central de la pista para alcanzar una orientación adecuada del PAPI.

**NOTA:** Consulte “Tolerancias de altura para el montaje” en página 21 y la Figura 7. El contratista suministra e instala el tubo EMT de 2" (50.8 mm) de diámetro (2-3/16" DE); longitud mínima, 5.5" (140 mm); longitud máxima recomendada 26.3" (670 mm). Determine la longitud exacta durante la instalación para compensar las diferencias de elevación sobre la pista. El tubo EMT de 2" se extiende dentro del acoplador frangible 3-1/4" (82.55 mm) y 1-1/2 "(38.1 mm) dentro de la tuerca y la junta de virola de compresión para garantizar una instalación estable. Una tramo de tubo EMT de 11" (279 mm) dará como resultado una altura de haz de 20.5" (521 mm) cuando está colocado con una inclinación nominal de 3°.

En lugar de utilizar pernos de expansión, es admisible colocar pernos de anclaje de tipo J de 3/8–16 x 6 pulgadas dentro del concreto antes de que fragüe. Consulte las dimensiones de los acopladores frangibles en el plano que se encuentra en “Esquemas” en página 79 , para determinar las ubicaciones correctas de los pernos.

Para vaciar el concreto e instalar los anclajes:

1. Coloque el eje longitudinal de las unidades de iluminación paralelo a la línea central de la pista.
2. Cave el hoyo de la base como se muestra en el dibujo en “Esquemas” en página 79.
3. Coloque espuma en el registro para evitar el levantamiento por congelamiento del suelo del sector central de la losa.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

4. Instalación de estilo B solamente: Coloque los codos conductores/la base de la unidad de iluminación L-867 (para alojar por separado a cada transformador de aislamiento) o el conducto para cables.
5. Coloque barras de refuerzo para aumentar la resistencia del concreto.
6. Vierta el concreto y permita que endurezca durante al menos 24 horas.
7. Luego de que fragüe el concreto, dibuje un eje longitudinal (de acuerdo con el eje marcado sobre el terreno) en la superficie superior de la losa.
8. Dibuje un eje transversal perpendicular al otro eje.
9. Con madera laminada u otro material equivalente, construya una guía de posicionamiento de acuerdo con el detalle de la placa de posicionamiento que aparece en el plano en “Esquemas” en página 79.
10. Coloque la placa de posicionamiento sobre la losa; céntrela colocando el agujero central en la intersección de ambos ejes.
11. Alinee la placa sobre el eje longitudinal utilizando las muescas en V de la placa.
12. Marque las ubicaciones para los cuatro pernos (2 para cada pata) necesarias para la base del PAPI.
13. Taladre los agujeros al diámetro y a la profundidad necesaria para introducir los taquetes de expansión y luego coloque los taquetes.
14. Consulte “Esquemas” en página 79 para instalar las bridas de montaje (elemento 3) sobre la losa de concreto.
15. Instale los acopladores frangibles roscándolos completamente dentro de las bridas de montaje.
    RECOMENDAMOS ENFÁTICAMENTE LA UTILIZACIÓN DE UN COMPUESTO ANTI-ADHERENTE
16. Retire la tuerca y los anillos de compresión de la virola de cada uno de los acopladores frangibles. Para cada sección del tubo EMT, primero deslice la tuerca y luego el anillo de compresión de la virola sobre el tubo. Inserte el tubo EMT por lo menos 3 1/4 pulgadas dentro del acoplador frangible para asegurar una instalación estable. Rosque la tuerca en el conector frangible y ajuste manualmente el adaptador de compresión. Esto se ajustará por completo más adelante.
17. Para reducir la corrosión, pinte el tubo EMT con pintura de color naranja internacional, N.º de color 12197, de acuerdo con la Norma Federal 595A. La pintura de color naranja internacional se encuentra disponible a través de ADB Airfield Solutions en latas de 12 onzas (0.3 kg) (N.º de parte 95A0008).

### 1.4.5 Sujeción de la cubierta de la unidad de iluminación del PAPI a las patas

NO DESARME LA UNIDAD DE ILUMINACIÓN DEL PAPI DE SU PLACA DE SOPORTE. La unidad de iluminación y su placa soporte se encuentran íntegramente hermanadas para alcanzar un óptimo rendimiento. Los acopladores de compresión se ajustan a la base en fábrica y no requieren de ensamblaje en el campo.

1. Coloque la unidad de iluminación boca abajo. Retire las tuercas del adaptador de compresión y los anillos de compresión de la virola del tubo EMT. Para cada sección del tubo EMT, primero deslice la tuerca y luego el anillo de compresión de la virola sobre el tubo. Coloque la unidad de iluminación en las dos secciones del tubo EMT. Asegúrese de que el tubo EMT se inserte completamente dentro del adaptador de compresión para asegurar una instalación estable. Rosque las tuercas en los adaptadores de compresión y ajuste manualmente los adaptadores de compresión.
2. Ajuste completamente los adaptadores de compresión de la unidad de iluminación y los adaptadores de compresión de los acopladores frangibles. Ahora, la unidad de iluminación debe quedar montada rígidamente y no debe balancearse ni mecerse en ningún sentido.
3. Apriete el conjunto de adaptadores.

 © 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.4.6 Conexiones del cableado externo del sistema

### 1.4.6.1 Cableado entre el gabinete principal y las unidades de iluminación secundarias de estilo A

**ADVERTENCIA**

Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, asegúrese de que todas las fuentes de potencia de entrada se encuentren desactivadas. Si no se observa esta advertencia, podrían producirse lesiones personales, la muerte o daños en los equipos.

**Conexión a tierra de las unidades**

Cada unidad del PAPI debe estar conectada a tierra. Para conectar a tierra cada una de las unidades: Conecte un cable de conexión a tierra de AWG 14 (como mínimo) al terminal de tierra situado en el gabinete principal y en la parte trasera inferior de cada unidad de iluminación**.** La conexión a tierra puede introducirse directamente dentro del gabinete principal junto con el cableado de energía de entrada (y conectarse al terminal de tierra interno) o, como alternativa, puede conectarse externamente al terminal de tierra externo del gabinete.

**Conexión del cableado externo**

Todo el cableado de la instalación debe respetar las secciones correspondientes indicadas por los códigos eléctricos nacionales y locales. Realice las conexiones del cableado como se muestra en el dibujo correspondiente:

- “Esquemas” en página 79 para el PAPI L-881
- “Esquemas” en página 79 para el PAPI L-880

El voltaje de entrada es suministrado a la caja en TB1-1 y TB1-3. Nota: Ningún cable de entrada deberá estar conectado en TB1-2. Introduzca los cables a través de los conjuntos de conductos flexibles.

**NOTA:** Todo el cableado externo debe ser como mínimo de AWG 16/600 V.

Consulte los planos en “Esquemas” en página 79, y en la Figura 11 para ver el método sugerido de conexión de los cables entre el gabinete principal y las unidades de iluminación secundarias y los equipos suministrados por terceros. Consulte la Tabla 4. Se suministran juegos de empalmes de campo por separado para realizar el cableado de interconexión del sistema PAPI.

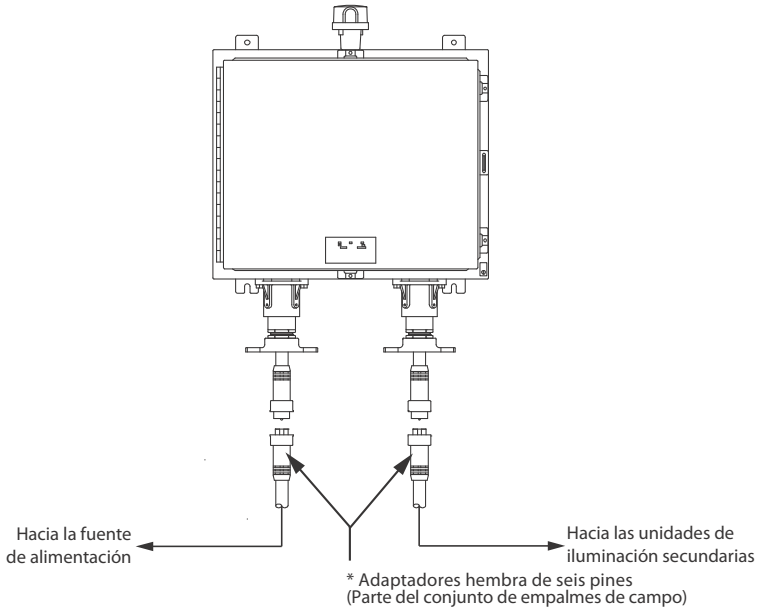
### 1.4.6.2 Conexión del cableado entre las unidades de iluminación del PAPI - Instalación del conducto

Cada unidad de iluminación del PAPI se envía con un cable de conductores múltiples conectado a la unidad. Este cable debe desconectarse de la unidad de iluminación y cortarse a la longitud necesaria antes de colocarlo dentro del conducto flexible de protección necesario para la instalación. Esto se debe también a que el adaptador instalado en fábrica es demasiado grande para pasar por dentro del conducto. Para instalar el conducto flexible:

1. Consulte la Figura 32 Figura 6. Desconecte los cables individuales de conductores múltiples del tablero de control retirando primero los bloques terminales JP1 y JP4.
2. Tome nota de los colores de los cables y de los números de los terminales para cada cable. Afloje los tornillos que sujetan los cables a los bloques terminales y tire de los cables para sacarlos.
3. Conecte temporalmente los bloques de terminales nuevamente en el tablero de control.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 10: Conexiones externas del gabinete principal del L-880/L-881**

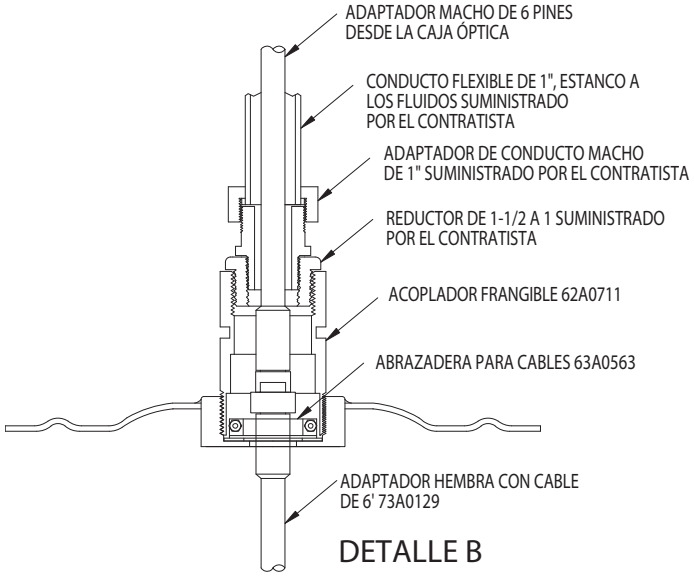

Hacia la fuente
de alimentación
Hacia las unidades de
iluminación secundarias
* Adaptadores hembra de seis pines
(Parte del conjunto de empalmes de campo)

4. Utilice un par de alicates para alambre (o una herramienta similar) para cortar las uniones de alivio de carga dentro de la unidad de iluminación. Procure no dañar el aislamiento ni los alambres.
5. Tire del cable de conductores múltiples hacia fuera del gabinete de la unidad de iluminación, doblando el cable si es necesario cuando entre en el codo conductor del lateral del gabinete.
6. Pase el cable de conductores múltiples por el tramo del largo adecuado del conducto flexible necesario para conectar el conducto flexible al codo de la unidad de iluminación. Tire del cable de conductores múltiples hacia dentro de la unidad de iluminación.
7. Sujete el conducto flexible a la unidad de iluminación, apretando las conexiones firmemente.
8. Retire 8 pulgadas (203 mm) del aislamiento externo del cable del extremo del cable. Pele 0.3 pulgadas (7.6 mm) del aislamiento de cada uno de los conductores.
9. Vuelva a sujetar el cable de conductores múltiples internamente mediante las fijaciones de alivio de carga**.**
10. Vuelva a colocar los conductores del cable de conductores múltiples a los bloques terminales JP1 y JP4. Consulte la Figura 32.
11. Vuelva a colocar los bloques terminales en el tablero de control.

**NOTA:** En el PAPI para Canadá, utilice un cable de 2 conductores que esté conectado directamente al secundario del transformador de aislamiento de 300 W.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 11: Conexiones externas del gabinete principal del L-880/L-881**


ADAPTADOR MACHO DE 6 PINES
DESDE LA CAJA ÓPTICA
CONDUCTO FLEXIBLE DE 1", ESTANCO A
LOS FLUIDOS SUMINISTRADO
POR EL CONTRATISTA
ADAPTADOR DE CONDUCTO MACHO
DE 1" SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA
REDUCTOR DE 1-1/2 A 1 SUMINISTRADO
POR EL CONTRATISTA
ACOPLADOR FRANGIBLE 62A0711
ABRAZADERA PARA CABLES 63A0563
ADAPTADOR HEMBRA CON CABLE
DE 6' 73A0129
DETALLE B

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.4.6.3 Cableado entre las unidades de iluminación de estilo B

**ADVERTENCIA**

Antes de realizar cualquier conexión del cableado, asegúrese de apagar el regulador de corriente constante. Si no se observa esta advertencia, podrían producirse lesiones personales, la muerte o daños en los equipos.

Esta subsección describe los requisitos del cableado del circuito en serie.

**Conexión a tierra de las unidades de iluminación**

Cada unidad de iluminación del PAPI debe estar conectada a tierra. Para conectar a tierra las unidades, conecte un cable de conexión a tierra de AWG 14 (como mínimo) al terminal de tierra situado en la parte trasera inferior de cada unidad de iluminación.

**Utilización de transformadores de aislamiento**

Es necesario un transformador de aislamiento de 300 W L-830 o L-831 para conectar el circuito en serie de iluminación a cada unidad de iluminación del PAPI.

**Conexión del cableado externo**

Todo el cableado de la instalación debe respetar las secciones correspondientes indicadas por los códigos eléctricos nacionales y locales. Realice las conexiones del cableado como se muestra en el dibujo correspondiente:

- “Esquemas” en página 79 para el PAPI L-881
- “Esquemas” en página 79 para el PAPI L-880

**NOTA:** Todo el cableado externo debe ser como mínimo de AWG 16/600 V.

Consulte los planos en “Esquemas” en página 79, y en laFigura 11 para ver el método sugerido de conexión de los cables entre cada unidad de iluminación y los equipos suministrados por terceros. Consulte la Tabla 4. Los juegos de empalmes de campo se suministran tanto para la instalación del PAPI L-880 como para la del L-881.

**Cableado de la unidad de iluminación**

Instale el cable de conductores múltiples en cada unidad de iluminación, como se describe en “Conexión del cableado entre las unidades de iluminación del PAPI - Instalación del conducto” en página 27.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.4.7 Alineación del PAPI

**NOTA:** La pantalla del tablero de control indica directamente en grados con una resolución de una centésima (.XX) de grado. La Tabla 7 se proporciona para convertir la lectura, que se encuentra en grados decimales, a minutos:

**Ejemplos**: suponga que se desea un ángulo de 3°35.Para obtener esta configuración, ajuste e lángulo de planeo de la unidad de iluminación hasta que se muestre 3.58 en la lectura.' Suponga que se desea un ángulo de 3°15.Para obtener esta configuración, ajuste el ángulo de planeo de la unidad de iluminación hasta que se muestre 3.25 en la lectura.'

**NOTA:** Si la lectura mostrara **LO**, esto indica que la senda de planeo es negativa (PAPI nivelado hacia el suelo). Si la lectura mostrara **HI**, esto indica que la senda de planeo es mayor que 9.99 grados desde el horizonte.

Antes de alinear las unidades de iluminación del PAPI, lea cuidadosamente “Operación” en página 35 de este manual para familiarizarse con el funcionamiento del indicador digital y los botones de mando del tablero de control del PAPI.

Cada unidad de iluminación del PAPI cuenta con una lectura digital de LED. Este indicador se utiliza para configurar el ángulo de planeo vertical y para nivelar horizontalmente cada unidad de iluminación. Consulte “Explicación de las indicaciones de los LED” en página 36 para obtener más detalles. El ángulo de planeo varía según la ubicación. Para determinar el ángulo correcto, consulte los documentos específicos del sitio, la Tabla 5 y la Tabla 6.

El indicador de LED del PAPI muestra tres dígitos que representan grados, décimas de grado y centésimas de grado.

**NOTA:** Para ángulos de elevación superiores a 5 grados, solicite un juego de extensión de elevación (N.º de parte 94A0496) para cada unidad de iluminación. Consulte “Diseño de instalación, diagramas y números de piezas” en página 61 para ubicaciones donde se añadan soportes de juegos de extensión de elevación.

Luego de determinar el ángulo adecuado para la caja de iluminación del PAPI:

### 1.4.7.1 Configuración inicial

Si hay alimentación de campo, conecte la potencia de entrada del PAPI. Si no cuenta con la alimentación, conecte una batería de 9 V o 12 V a la tarjeta PCB de control como se muestra en la Figura 12. Conecte la batería al bloque terminal JP2; el positivo al pin 1 y el negativo al pin 2.

**NOTA:** Si la batería no se conecta correctamente, los tableros de las unidades de iluminación no funcionarán. Esto NO dañará el tablero de circuitos de la unidad de iluminación debido a la protección de polaridad presente en la entrada del bloque terminal JP2.

1. Afloje, pero NO QUITE, los cuatro (4) tornillos de la base (Figura 25, elemento 7).
2. Ajuste con los dedos los cuatro (4) tornillos de la base.
3. Baje completamente la varilla roscada de ajuste individual trasera y asegúrese de que la parte inferior de la caja de iluminación esté apoyada sobre la base.

**ADVERTENCIA**

- DURANTE ESTE PASO, NO APLIQUE UN ESFUERZO DE TORSIÓN EXCESIVO EN LAS VARILLAS ROSCADAS. ESTO PODRÍA DOBLAR O DAÑAR LAS VARILLAS O LA CAJA DE LA UNIDAD DE ILUMINACIÓN.

4. Levante las dos (2) varillas roscadas de ajuste delanteras hasta que la parte frontal de la unidad de iluminación se eleve desde la base lo más lejos posible. En este punto, la unidad de iluminación debe configurarse en su ángulo máximo de planeo, con la parte posterior de la unidad de iluminación tan baja como sea posible y la parte frontal de la unidad tan elevada como sea posible.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

5. Baje las dos (2) varillas roscadas de ajuste frontales tres (3) giros completos y luego presione suavemente la parte delantera de la unidad de iluminación hacia abajo hasta que apoye sobre las puntas de las varillas de ajuste.

**NOTA:** La configuración inicial está completa.

1.4.7.2 Ajuste del ángulo de azimut

Las instrucciones siguientes requieren que el tablero de circuitos de la unidad de iluminación reciba alimentación por la potencia de entrada del sistema o mediante una batería como se describió en la sección anterior.

Si es alimentada por la potencia de entrada del sistema, es posible que las tres lámparas de 105 W de la unidad de la luz se enciendan y luego se apaguen después de 30 segundos. Esto es normal y se puede omitir. El indicador de LED del tablero de circuitos de las unidades de iluminación deberá mostrar un ángulo.

1. Con la unidad de iluminación alimentada como se explicó anteriormente, alterne el indicador de LED para que muestre el ángulo de AZIMUT.
2. Apriete el perno frontal (1) de la base que se encuentra debajo del tablero de circuitos a 132 libras por pulgada.
3. Baje la varilla roscada individual (1) de ajuste más cercana a este perno de manera que la punta no toque el fondo de la unidad de iluminación.
4. Ajuste la varilla roscada de ajuste FRONTAL opuesta (cercana a la entrada del cable de alimentación) hasta que la lectura del ángulo de AZIMUT en el indicador de LED sea de 0.00 grados +/-0.07 grados.
5. Apriete el perno de base frontal individual (1) cercano a la entrada del cable de alimentación a 132 libras por pulgada.
6. Si el ángulo de AZIMUT no es el correcto luego del ajuste del perno de base, afloje el perno de base frontal (1) del lado del tablero de circuitos ¼ a ½ vuelta y utilice la varilla roscada de ajuste frontal del lado del tablero de circuitos para ajustar el ángulo. Vuelva a apretar el perno de base y vuelva a ajustar la posición si es necesario hasta que el ángulo de AZIMUT se encuentre dentro de +/-0.07 grados.
7. Baje las dos (2) varillas roscadas de ajuste hasta que sus puntas estén aproximadamente ½ pulgada por debajo de la unidad de iluminación.

1.4.7.3 Ajuste del ángulo de planeo

1. Alterne el indicador LED para mostrar el ángulo de PLANEO.
2. Ajuste la varilla roscada de ajuste TRASERA hasta que se muestre el ángulo de PLANEO deseado en el indicador de LED dentro de +/-0.03 grados.
3. Apriete cada uno de los dos pernos de base traseros ¼ de giro y verifique nuevamente el ángulo. Vuelva a realizar el ajuste si es necesario.
4. Repita los pasos anteriores hasta que los pernos queden apretados con un esfuerzo de torsión de 132 libras por pulgada y el ángulo de PLANEO que se muestra se encuentre dentro de +/-0.03 grados.
5. Alterne el indicador LED para mostrar el ángulo de AZIMUT. Vuelva a realizar el ajuste si es necesario.

1.4.7.4 Almacenamiento del ángulo de planeo en la memoria

1. Consulte la Figura 13. Después de realizar todos los ajustes, presione el botón SET ANGLE (configurar ángulo) durante cinco segundos hasta que se muestre **CAL**. Esto almacena en la memoria el ángulo de planeo actual de modo que, si una unidad de alimentación pierde su alineación vertical, el sistema de circuitos del inclinómetro desactive la unidad de iluminación. El ángulo horizontal (azimut) tiene una codificación fija para desactivar la unidad de iluminación si la unidad se inclinara más de 1.75 grados en cualquier dirección.
2. Cuando concluya el proceso de alineación, retire la batería del bloque terminal JP2 (si se utilizó una batería).
3. Repita el procedimiento de alineación en cada una de las unidades de iluminación.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Tabla 5: Ángulos de nivelación para las unidades de iluminación del PAPI L-880**

| PAPI L-880 (4cajas) | Ángulo de nivelación (minutos de arco) (Instalación estándar) | Ángulo de nivelación (minutos de arco) (Aeronaves de grupo de altura 4* en pistas con ILS) | Nota |
|---|---|---|---|
| Unidad más cercana a la pista | 30' (0.50°) por encima de la ruta de planeo | 35' (0.58°) por encima de la ruta de planeo | A |
| Siguiente unidad adyacente | 10' (0.17°) por encima de la ruta de planeo | 15' (0.25°) por encima de la ruta de planeo | A |
| Siguiente unidad adyacente | 10' (0.17°) por debajo de la ruta de planeo | 15' (0.25°) por debajo de la ruta de planeo | A |
| Siguiente unidad adyacente | 30' (0.50°) por debajo de la ruta de planeo | 35' (0.58°) por debajo de la ruta de planeo | A |

A. Consulte la Tabla 3. **Nota:** 60 minutos de arco = 1 grado (60' = 1°)

**Tabla 6: Ángulos de nivelación para las unidades de iluminación del PAPI L-881**

| PAPI L-881 (2 cajas) | Ángulo de nivelación (minutos de arco) (Instalación estándar) |
|---|---|
| Unidad más cercana a la pista | 15' (0.25°) por encima de la ruta de planeo |
| Unidad más alejada de la pista | 15' (0.25°) por debajo de la ruta de planeo |

**Nota:** 60 minutos de arco = 1 grado (60' = 1°)

**Figura 12: Tablero de control de la unidad de iluminación**

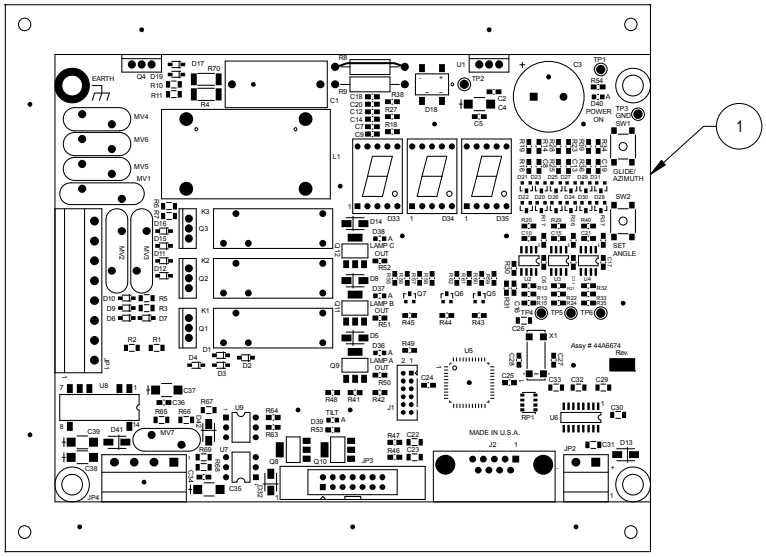


**Figura 13: Pulsadores del tablero de control**

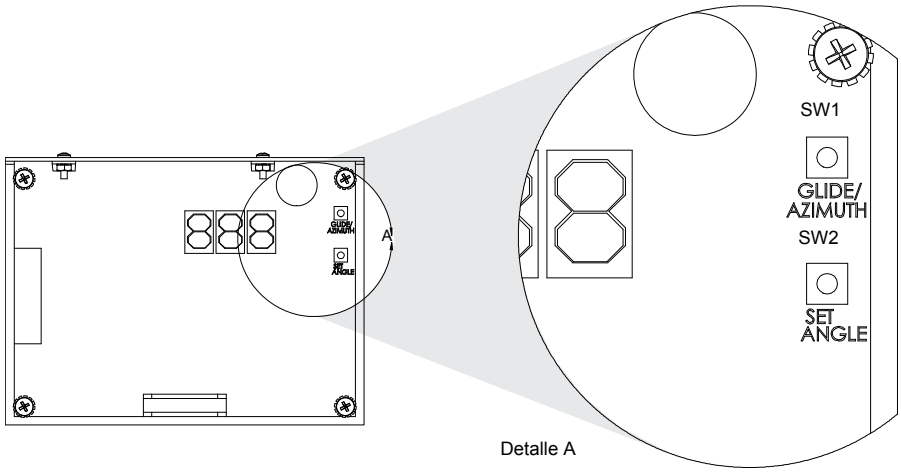



**Tabla 7: Conversión de grados decimales a minutos**

| Grados decimales | Minutos | | Grados decimales | Minutos |
|---|---|---|---|---|
| 0.02 | 1 | | 0.52 | 31 |
| 0.03 | 2 | | 0.53 | 32 |
| 0.05 | 3 | | 0.55 | 33 |
| 0.07 | 4 | | 0.57 | 34 |
| 0.08 | 5 | | 0.58 | 35 |
| 0.10 | 6 | | 0.60 | 36 |
| 0.12 | 7 | | 0.62 | 37 |
| 0.13 | 8 | | 0.63 | 38 |
| 0.15 | 9 | | 0.65 | 39 |
| 0.17 | 10 | | 0.67 | 40 |
| 0.18 | 11 | | 0.68 | 41 |
| 0.20 | 12 | | 0.70 | 42 |
| 0.22 | 13 | | 0.72 | 43 |
| 0.23 | 14 | | 0.73 | 44 |
| 0.25 | 15 | | 0.75 | 45 |
| 0.27 | 16 | | 0.77 | 46 |
| 0.28 | 17 | | 0.78 | 47 |
| 0.30 | 18 | | 0.80 | 48 |
| 0.32 | 19 | | 0.82 | 49 |
| 0.33 | 20 | | 0.83 | 50 |
| 0.35 | 21 | | 0.85 | 51 |
| 0.37 | 22 | | 0.87 | 52 |
| 0.38 | 23 | | 0.88 | 53 |
| 0.40 | 24 | | 0.90 | 54 |
| 0.42 | 25 | | 0.92 | 55 |
| 0.43 | 26 | | 0.93 | 56 |
| 0.45 | 27 | | 0.95 | 57 |
| 0.47 | 28 | | 0.97 | 58 |
| 0.48 | 29 | | 0.98 | 59 |
| 0.50 | 30 | | 1.00 | 60 |


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.5 Operación

Esta sección proporciona la información para operar el sistema PAPI, incluyendo directrices importantes para su normal funcionamiento, la preparación ante nevadas grandes y los criterios para la desactivación del sistema.

— Para las unidades PAPI de **estilo A**, siga los pasos para la activación inicial utilizando el control local, el control remoto de operación y el relevador de interruptor de seguridad eléctrico opcional que se encuentran en “Activación inicial mediante el control local - Estilo A” en página 38 hasta “Configuración y prueba del relevador de interruptor de seguridad eléctrico opcional” en página 40.

— Para las unidades PAPI de **estilo B**, siga los pasos para la activación inicial que se detallaron en la sección “Ajuste del nivel de detección de sobrecorriente” en página 40.

### 1.5.1 Consideraciones de seguridad para la operación

**CUIDADO**

Este equipo debe ser operado sólo por personal calificado, físicamente capaz de operar el equipo y sin impedimentos en su juicio ni en sus tiempos de reacción.

Lea completamente este manual antes de operar el equipo. Una comprensión profunda de los componentes del sistema y su funcionamiento lo ayudará a operar el sistema de manera segura y eficiente.

- Antes de activar este equipo, verifique todos los interruptores de seguridad eléctricos, los sistemas de detección de incendios y los dispositivos de protección tales como paneles y cubiertas. Asegúrese de que todos los dispositivos estén totalmente funcionales. No opere el sistema si estos dispositivos no funcionaran correctamente. No desactive ni realice derivaciones en dispositivos de seguridad automáticos ni dispositivos de desconexión eléctrica bloqueados.
- Nunca opere equipos con fallas conocidas.
- No intente operar ni realizar mantenimiento a equipos eléctricos si hubiera agua estancada en el sitio.
- Utilice este equipo solo en los ambientes para los que se encuentra clasificado. No opere este equipo en ambientes húmedos, inflamables o explosivos a menos que cuente con calificación para operar de manera segura en estos ambientes.
- Nunca toque conexiones eléctricas expuestas en el equipo mientras la alimentación esté conectada.

#### 1.5.1.1 Operación normal

El sistema PAPI debe funcionar de manera continua mientras la pista se encuentre en servicio.

— El sistema de **estilo A** es controlado por una fotocelda que configura automáticamente el sistema al 100% de intensidad durante el día y al 5% o 20% de intensidad durante la noche.

— El sistema de **estilo B** opera en cualquier intensidad seleccionada por el regulador de corriente constante (CCR, por sus siglas en inglés). Se recomienda utilizar un CCR de cinco niveles para alimentar el sistema PAPI de estilo B.

#### 1.5.1.2 Preparación ante grandes nevadas

El PAPI de un solo canal debe funcionar de manera continua en brillo normal de espera incluso cuando la pista no se encuentre en uso, lo que hará que la nieve, el hielo o la condensación se derritan y se escurran.

Si se espera que la nieve cubra las unidades de iluminación, marque la ubicación de las unidades de luz con palos o banderas de aproximadamente 7 pies (2.1 m) de altura para evitar que las unidades resulten dañadas por los equipos de remoción de nieve.

#### 1.5.1.3 Criterios para la desactivación del sistema

Cualquier unidad de iluminación en la cual hayan fallado una o dos de las tres lámparas aún puede ser considerada operativa, pendiente de reparación y siempre que la unidad de iluminación sea monitoreada continuamente.

Si el sistema presentara defectos más serios, debe retirarse del servicio.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.5.2 Explicación de las indicaciones de los LED

### 1.5.2.1 Pantalla de siete segmentos

El indicador de LED de tres dígitos y siete segmentos indica el azimut (nivel horizontal) o el ángulo (vertical) de la senda de planeo medido desde el horizonte. El ángulo se muestra en la pantalla de LED de la siguiente manera:

| Valor en pantalla | Descripción |
|---|---|
| 0.00 a 9.99[1] | • Muestra los grados de la senda de planeo si **no se ha** presionado el botón SW1 (planeo/azimut).<br>• Muestra los grados del azimut (nivelación horizontal) si **se** presiona el botón SW1 (planeo/azimut). |
| ON | • Operación normal (sistemas enviados después de febrero de 2011) |
| CLd | • El inclinómetro se está calentando (inicialmente 15 segundos, 3 minutos para sistemas enviados después de febrero de 2011) |
| LEL | • Indica que se encuentra ajustando/leyendo el nivel (horizontal/azimut). |
| gLI | • Indica que se encuentra ajustando/leyendo el ángulo de PLANEO (o vertical). |
| LO | • Indica que la senda de planeo es negativa (PAPI nivelado hacia el suelo). |
| HI | • Indica que la senda de planeo es mayor que 9.99 grados desde el horizonte. |
| EEE | • Apagado debido a una señal de inclinación externa proveniente desde otro PAPI. |
| CAL | • Indica que el ángulo (vertical) de la senda de planeo se encuentra en proceso de almacenamiento en la memoria. |

[1] Durante la alineación por 15 minutos, sistemas enviados después de febrero de 2011

**NOTA:** La pantalla tardará 15 segundos en calentarse en climas fríos.

**NOTA:** Los sistemas PAPI ICAO no requieren del apagado por detección/inclinación, pero puede proporcionarse opcionalmente si se lo desea. Puede suministrarse una versión del sistema sin la detección de inclinación, pero con indicador digital.

### 1.5.2.2 Funciones de los pulsadores

Los pulsadores SW1 y SW2 determinan las indicaciones de la pantalla de la siguiente manera:

**SW1: Planeo/azimut**

SW1: Planeo/azimut, existen 3 modos de visualización que se muestran a continuación:

— Presione el botón SW1 una vez, mostrará momentáneamente "LEL" y, luego, mostrará el ángulo de azimut u horizontal hasta que se presione nuevamente el botón SW1.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

— Presione el botón SW1 nuevamente, la pantalla alternará entre el ángulo de planeo y el ángulo de planeo vertical hasta que se presione nuevamente el botón SW1.

— Presione el botón SW1 una vez, mostrará momentáneamente "gLI" y, luego, mostrará el ángulo de planeo hasta que se lo presione nuevamente.

**SW2: Configurar ángulo**

El botón SW2 almacena el **ángulo de planeo** que define la alineación vertical adecuada para la unidad de iluminación del PAPI.
Si cualquiera de las unidades de iluminación del PAPI se elevara más de ½ grado o bajara más de ¼ de grado desde el ángulo configurado, el sistema de circuitos del inclinómetro desactivará todas las lámparas de la unidad de iluminación del PAPI.

— Mantenga presionado el botón SW2 durante 5 segundos hasta que se muestren las letras "CAL" en la pantalla de tres dígitos y siete segmentos para que el tablero de control memorice el ángulo de planeo.

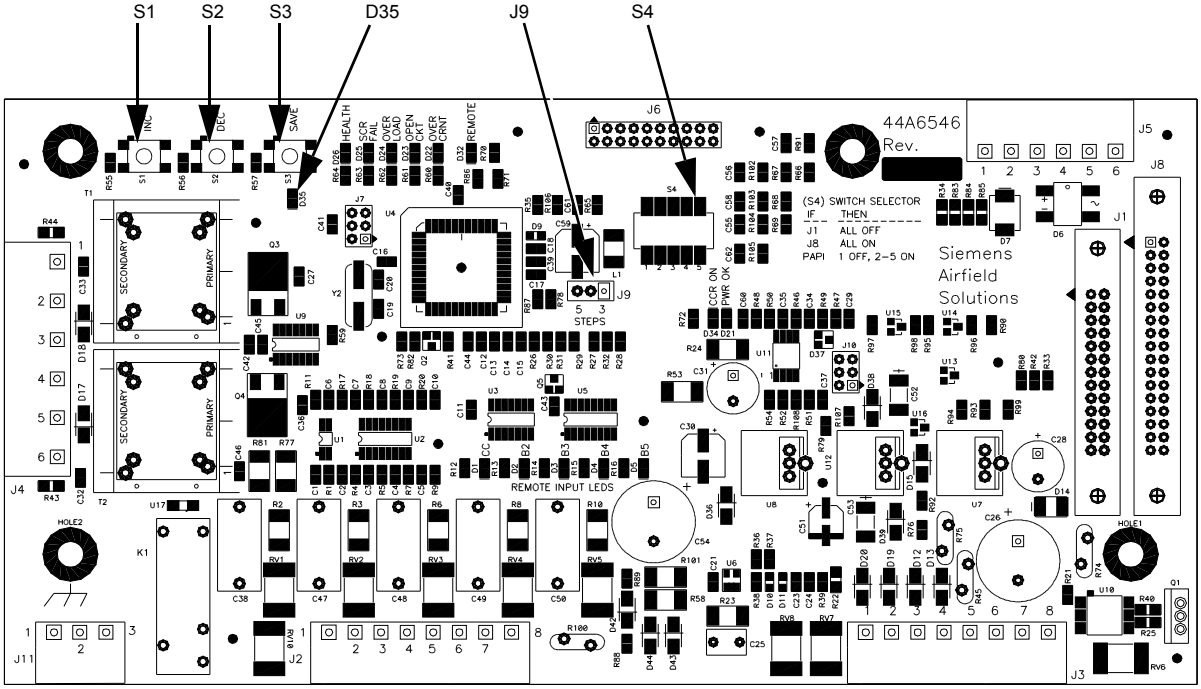
© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.5.3 Activación inicial mediante el control local - Estilo A

Para activar el sistema PAPI de estilo A utilizando el control local:

4. Consulte la nota 1 del plano de la Figura 32. En el tablero de control del CCT del gabinete principal, verifique que el interruptor S4-1 esté en la posición OFF y que los interruptores S4-2 a 5 estén en la posición ON.
   Además, verifique que el puente J9 se encuentre configurado en la posición de tres niveles. Consulte la Figura 14 (J9) para ver un ejemplo.
5. Gire el interruptor de circuitos CB1 a la posición OFF y coloque el interruptor S1 en la posición LOCAL.
6. Coloque un puente en la salida del gabinete principal en TB1-13 a TB1-14 con un cable AWG 10/600 V, como mínimo. Utilizando amperímetro de RMS verdadero, coloque una pinza de lectura de corriente alrededor de este cable.
7. Retire la fotocelda. Esto forzará al PAPI a activarse al 100%. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición ON. El amperímetro de RMS verdadero deberá indicar 6.6 amperes.
8. Consulte la Figura 14. Si la lectura no fuera de 6.6 A, ajuste la corriente de salida mediante los botones S1 "aumento" (INC) y S2 "disminución" (DEC) del tablero de control del CCT hasta obtener el valor correcto de corriente. Mantenga presionado el botón SAVE (guardar) durante dos segundos para guardar la configuración. El indicador LED de color verde D35 se encenderá cuando la lectura sea memorizada por el tablero de control del CCT.

**Figura 14: Tablero de control del CCT**




9. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF.
10. Vuelva a instalar la fotocelda y retire el relevador K2. Esto forzará al PAPI a activarse al 5% o al 20%.
11. Coloque CB1 en la posición ON.
12. Coloque el interruptor S2 en 20%. El amperímetro de verdadero RMS deberá indicar 5.08 A (consulte la Tabla 8). Si la lectura no fuera de 5.08 A, ajuste la corriente de salida mediante los botones INC y DEC del tablero de control del CCT hasta obtener el valor correcto de corriente. Mantenga presionado el botón SAVE (guardar) durante dos segundos para guardar la configuración. El indicador LED de color verde D35 se encenderá cuando la lectura sea memorizada por el tablero de control del CCT.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Tabla 8: Corriente de salida**

| Intensidad | Corriente de salida |
|---|---|
| 100% | 6.6 A |
| 20% | 5.08 A |
| 5% | 4.09 A |

13. Coloque el interruptor S2 en 5%. El amperímetro de RMS verdadero deberá indicar 4.09 A (consulte la Tabla 8). Si la lectura no fuera de 4.09 A, ajuste la corriente de salida mediante los botones INC y DEC del tablero de control del CCT hasta obtener el valor correcto de corriente. Mantenga presionado el botón SAVE (guardar) durante dos segundos para guardar la configuración. El indicador LED de color verde D35 se encenderá cuando la lectura sea memorizada por el tablero de control del CCT.
14. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF.
15. Reinstale el relevador K2 y, luego, seleccione la intensidad deseada para la operación nocturna colocando el interruptor S2 en 5% o 20%.
16. Retire el cable entre TB1-13 y TB1-14 y vuelva a aplicar la carga de campo.
17. Asegúrese de que todas las unidades de iluminación estén alineadas correctamente y que los ajustes de ángulo de planeo hayan sido memorizados en cada unidad de iluminación. Consulte “Alineación del PAPI” en página 31 para obtener el procedimiento de configuración de la unidad de iluminación.
18. Coloque CB1 en la posición ON y el interruptor S1 en la posición LOCAL. El sistema debe activarse y todas las lámparas deben encenderse.
19. Con la carga aplicada, verifique que los niveles actuales sean correctos a la salida del gabinete principal conectando un amperímetro de verdadero RMS en cualquiera de los cables de salida. Si es necesario, reajuste el tablero de control del CCT.
20. Verifique que los niveles de corriente sean correctos dentro de cada unidad de iluminación. Para verificar esto:
    - Coloque el interruptor de circuitos CB1 del gabinete principal en la posición OFF.
    - Retire la tapa de la unidad de iluminación secundaria más cercana.
    - Conecte una pinza al amperímetro de RMS verdadero alrededor de uno de los cables conectados a una de las lámparas.
      (**Nota**: las tres lámparas se encuentran conectadas en serie.)
    - Coloque el interruptor de circuitos CB1 del gabinete principal en la posición ON.
    - Verifique que la corriente sea la correcta en cada uno de los niveles de corriente. Solucione los problemas o repare el cableado externo si la corriente no fuera la correcta.
    - Repita el proceso para cada una de las unidades de iluminación restantes.

### 1.5.4 Configuración y prueba de la operación mediante control remoto

Para configurar y probar la operación mediante el control remoto:

1. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF.
2. Coloque el interruptor S1 en la posición REM y conecte el cableado de control remoto en TB1-7 y TB1-8. Desconecte la fotocelda.
3. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición ON. El sistema debe activarse y el amperímetro de RMS verdadero deberá indicar 6.6 A. Todas las lámparas deben encenderse.
4. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF. Vuelva a instalar la fotocelda y retire el relevador K2. Coloque el interruptor S2 en el ajuste de intensidad nocturna deseado (5% o 20%).
5. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición ON. El sistema debe activarse y todas las lámparas deben encenderse. La lectura del amperímetro de verdadero RMS debe corresponder a la configuración del interruptor S2 (consulte la Tabla 8).
6. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF y vuelva a colocar el relevador K2.
7. El sistema PAPI está ahora listo para su operación.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.5.5 Configuración y prueba del relevador de interruptor de seguridad eléctrico opcional

Para configurar y probar el funcionamiento del relevador de interruptor de seguridad eléctrico (si lo hubiera):

1. Asegúrese de que el primario del transformador de aislamiento de baja potencia se encuentre conectado al circuito en serie. Asegúrese de que el secundario esté conectado a TB1-15 y TB1-16. Normalmente, se utiliza un transformador de aislamiento secundario de 6.6 A, 30/45 W. No obstante, puede utilizarse un transformador de aislamiento de 10/15 W o de 20/25 W.
2. Coloque el interruptor S1 en la posición REM y coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF. Retire el relevador K2.
3. El CS1 posee los siguientes rangos de activación:
   — Sin puente: 1 a 6 A
   — Puente central: 6 a 40 A
   — Alto: 40 a 200 A
   Asegúrese de que no haya ningún puente colocado en CS1.
4. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición ON. La unidad deberá permanecer apagada.
5. Encienda el CCR que controla el relevador de interruptor de seguridad eléctrico. Se deberán encender la unidad y todas las lámparas de las unidades de iluminación del PAPI. La lectura del amperímetro de RMS verdadero deberá corresponderse con la configuración seleccionada del interruptor S2 (consulte el paso 12 en “Activación inicial mediante el control local - Estilo A” en página 38).
6. Desactive el CCR. Deberán apagarse todas las unidades de iluminación.
7. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF y vuelva a colocar el relevador K2.
8. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición ON.

### 1.5.6 Ajuste del nivel de detección de sobrecorriente

**NOTA:** La configuración de sobrecorriente está preestablecida y, normalmente, no es necesario ajustarla.
Antes de ajustar el nivel de detección de sobrecorriente, asegúrese de que los niveles actuales de corriente de salida se encuentren ajustados de acuerdo con las instrucciones anteriores. Para ajustar la sobrecorriente, realice el siguiente procedimiento:

- Gire el interruptor de circuitos CB1 a la posición OFF y coloque el interruptor S1 en la posición LOCAL.
- Para asegurarse de que no se puedan dañar las lámparas de las unidades de iluminación por una situación de sobrecorriente durante el ajuste, coloque un puente a través de la salida del gabinete principal en TB1-13 a TB1-14 con un cable de AWG 10/600V, como mínimo. Utilizando amperímetro de verdadero RMS, coloque una pinza de lectura de corriente alrededor de este cable.
- Retire la fotocelda. Esto forzará al PAPI a activarse al 100%. Coloque el interruptor de circuitos CB1 en la posición ON. El amperímetro de verdadero RMS deberá indicar 6.6 amperes.
- Mantenga presionado durante tres segundos los botones INC y DEC del tablero de control del CCT. El indicador LED de color verde D35, junto al botón SAVE (guardar), se encenderá para indicar que se encuentra en el modo de ajuste de sobrecorriente.

**NOTA:** La corriente de salida del CCR aumentará al nivel establecido previamente como nivel de sobrecorriente. Se encontrará por encima de 6.6 amperes.

- Presione los botones INC o DEC hasta alcanzar el nivel deseado de detección de sobrecorriente.
- Mantenga presionado el botón SAVE durante dos segundos. El LED de indicación de guardado se apagará brevemente y volverá a encenderse para indicar que la lectura ha sido memorizada por el tablero de control del CCT. Además, la salida del CCR volverá a la configuración del nivel más alto (6.6 A).
- Coloque el interruptor CB1 en la posición OFF, vuelva a colocar la fotocelda, retire el cortocircuito de la salida del PAPI y vuelva a aplicar la carga de campo.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.5.7 Activación inicial del sistema de estilo B

Cada unidad de iluminación se activa automáticamente cuando se activa el regulador de corriente constante (CCR, por sus siglas en inglés), suponiendo que ninguna unidad de iluminación se encuentra en una situación de inclinación.

1.5.7.1 Verificación de la alineación de las unidades de iluminación

Asegúrese de que todas las unidades de iluminación estén alineadas correctamente y que los ajustes de ángulo de planeo hayan sido memorizados en cada unidad de iluminación. Consulte “Alineación del PAPI” en página 31 para obtener el procedimiento de configuración de la unidad de iluminación.

1.5.7.2 Verificación de la corriente de entrada correcta de cada unidad de iluminación

Verifique que la corriente de entrada desde el circuito en serie sea correcta en cada una de las unidades de iluminación.

Para comprobar esto, realice los siguientes pasos para cada unidad de iluminación:

- Apague el CCR.
- Retire la tapa de la unidad de iluminación más cercana al lado de entrada del circuito en serie.
- Conecte una pinza al amperímetro de RMS verdadero alrededor de uno de los cables conectados a una de las lámparas.
  (**Nota**: las tres lámparas se encuentran conectadas en serie.)
- Coloque el CCR en el nivel más bajo (2.8 A para un CCR de tres niveles) o 4.8 A para un CCR de cinco niveles.
  Verifique que la corriente sea la correcta.
- Verifique que la corriente sea la correcta en cada uno de los niveles de corriente restantes.
  Solucione los problemas o repare el cableado externo si la corriente no fuera la correcta.

### 1.5.8 Puesta en servicio del sistema PAPI

Una vez finalizada la configuración del sistema PAPI, realice una comprobación de vuelo antes de la puesta en servicio del sistema.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

# 1.6 Mantenimiento

Esta sección proporciona información y procedimientos para las tareas de mantenimiento para los sistemas PAPI L-880 y L-881.

## 1.6.1 Consideraciones de seguridad para la reparación y el mantenimiento

**CUIDADO**

Sólo personal calificado deberá realizar las tareas de mantenimiento, reparación y solución de problemas. Solo aquellas personas que se encuentren debidamente capacitadas y familiarizadas con los equipos de ADB Airfield Solutions están autorizadas a realizar tareas de servicio a estos equipos.

- Utilice siempre dispositivos de seguridad cuando trabaje en estos equipos.
- Cumpla los procedimientos de mantenimiento recomendados en los manuales de los equipos.
- No preste servicio ni ajuste ningún equipo a menos que se encuentre presente otra persona entrenada en primeros auxilios y en reanimación cardiopulmonar.
- Después de realizar las tareas de mantenimiento a los equipos, conecte todos los cables de conexión y de tierra de los equipos que se hayan desconectado. Conecte a tierra todos los equipos conductores.
- Utilice solamente piezas de repuesto aprobadas por ADB Airfield Solutions. La utilización de piezas no aprobadas o la realización de modificaciones no aprobadas en los equipos pueden anular las certificaciones de las agencias reguladoras y crear riesgos para la seguridad.
- Verifique periódicamente el funcionamiento de los sistemas de interruptores de seguridad eléctricos del CCR para garantizar su efectividad.
- No intente realizar tareas de mantenimiento en ningún equipo eléctrico si hubiera agua estancada en el sitio. Tenga cuidado durante el mantenimiento de equipos eléctricos en ambientes con altos niveles de humedad.
- Utilice solamente herramientas con mangos con aislante cuando trabaje con equipos eléctricos.
- También repase y cumpla las pautas de seguridad de la norma de la FAA AC 150/5340-26 (edición actual), sobre mantenimiento de las instalaciones de ayuda visual de aeropuertos.

## 1.6.2 Programa de mantenimiento

Para mantener la unidad PAPI operando eficientemente, cumpla el plan de mantenimiento preventivo que se muestra en Tabla 9.

**Tabla 9: Mantenimiento del PAPI de un solo canal**

| Intervalo | Tarea de mantenimiento | Acción |
|---|---|---|
| Después de la instalación y antes de su utilización operativa | Realizar vuelo de comprobación del sistema. | Volver a ajustar si es necesario. |
| Después de la instalación (primeras semanas) | Verificar el ángulo de elevación de las unidades de iluminación utilizando el inclinómetro integrado. | Volver a ajustar si es necesario. Consulte “Consideraciones adicionales para el emplazamiento” en página 23 para ver la alineación de las unidades de iluminación. Para verificar independientemente la elevación del ángulo de nivelación, consulte en la “Comprobación de los ángulos de pendiente de la unidad PAPI” en página 45. |
| Diariamente | Si las unidades de iluminación no funcionaran continuamente, verifique si hay escarcha o rocío en la lente externa. | Retire la escarcha y el rocío y verifique el sistema de circuitos de iluminación del aeropuerto de acuerdo con la Circular de Alerta 02-08 (consulte “Circular de Alerta de la FAA sobre la operación del PAPI” en página iv). |
| | Verifique que todas las lámparas iluminen correcta y uniformemente. | Reemplace las lámparas quemadas. Limpie las lentes y los protectores sucios. |
| | Verifique visualmente si hay evidencia aparente de daño en la unidad de iluminación primaria (sistemas de estilo A) o en el resto de las unidades de iluminación. | Repare o reemplace los componentes dañados. |


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

| Intervalo | Tarea de mantenimiento | Acción |
|---|---|---|
| Mensualmente | Verifique que todos los equipos de control, incluyendo la fotocelda (sistemas de estilo A), funcionen adecuadamente. | Repare o reemplace los componentes dañados. |
| | Limpie la superficie exterior del vidrio protector. | Utilice un paño de algodón suave humedecido con alcohol. |
| | Compruebe la senda de planeo y el ángulo de azimut de cada unidad de iluminación. | Utilice la lectura digital integrada en la unidad de iluminación. Vuelva a ajustar si es necesario. |
| | Inspeccione el gabinete y el sistema de cierre, las lámparas, las conexiones eléctricas, los filtros y el vidrio protector en busca de daños, roturas o deformaciones. | Repare o reemplace las partes dañadas. |
| | Limpie el interior del gabinete. | Elimine cualquier cuerpo extraño presente. También verifique si hay daños debidos al agua, por infestación de insectos y presencia de roedores. Limpie ambos lados del vidrio protector, de los filtros de color, de las lentes y de los reflectores. Utilice un paño de algodón suave humedecido con alcohol. |
| Mensualmente | Asegúrese de que el montaje conserve su rigidez. | Apriete cualquier accesorio suelto: tuercas, tornillos, etc. Vuelva a alinear la unidad de iluminación si hubiera algún accesorio físico flojo. |
| | Asegúrese de que la vegetación no obstaculice los haces de luz. | Retire la vegetación. Utilice herbicida para evitar cualquier rebrote. |
| | Verifique si los supresores de relámpagos o supresores de sobrecargas están quemados o muestran otros signos de falla. Verifíquelos también luego de tormentas eléctricas. | Reemplácelos cuando sea necesario. |
| | Registre la corriente de entrada RMS verdadera en cada unidad de iluminación y el voltaje de entrada a la unidad principal (sistemas de estilo A). | Repare o reemplace el equipo si la entrada fuera anormal. |
| Trimestralmente | Verifique el plano de aproximación libre de obstáculos para mantenerlo libre del crecimiento de árboles, torres nuevas, líneas de postes u otros obstáculos. El plano libre de obstáculos debe tener cuatro millas de largo y extenderse 10 grados hacia ambos lados de la línea central de la pista. | Retire los obstáculos cuando sea necesario. |
| Semestralmente | Verifique la resistencia del aislamiento de los cables subterráneos y registre los resultados. | Repare o reemplace según sea necesario. |
| | Verifique la resistencia del sistema de conexión a tierra y registre los resultados. | Repare o reemplace según sea necesario. |

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

## 1.6.3 Normas y tolerancias

**Tabla 10: Normas y tolerancias del indicador de precisión de pendiente de aproximación (PAPI)**

| Parámetro | Norma | Tolerancia/límite | |
|---|---|---|---|
| | | Inicial | En operación |
| Quemado de lámparas | | | |
| • PAPI | Todos | Todos | No más de dos lámparas quemadas por cada unidad de iluminación |
| Nivelación vertical[1] | | | |
| • Unidad más cercana a la pista | 3° 30’ | ±2’ (0.03°) | ±6’ (0.1°) |
| • Unidad en segundo lugar desde la pista | 3° 10’ | ±2’ (0.03°) | ±6’ (0.1°) |
| • Unidad en tercer lugar desde la pista | 2° 50’ | ±2’ (0.03°) | ±6’ (0.1°) |
| • Unidad más alejada de la pista | 2° 30’ | ±2’ (0.03°) | ±6’ (0.1°) |
| Alineación horizontal | Paralela a la línea central de la pista | ±2’ (0.03°) | ±30’ (1/2°) |
| Detección de inclinación | 0.25° grados por debajo de 0.50° grados por encima del ángulo establecido de la unidad de iluminación | Igual que la norma | |
| Corriente en la lámpara (sistemas de corriente regulada) | Corriente nominal de las lámparas | Consulte la norma AC 150/5345-10 (edición actual) para obtener las tolerancias de la corriente de salida del CCR. | |
| Obstrucciones debidas a la vegetación, etc. | Sin obstrucciones | Igual que la norma | |

1. A menos que se establezca localmente una norma diferente, los ángulos mostrados corresponden a una ruta de planeo de 3 grados.

## 1.6.4 Procedimientos de mantenimiento

### 1.6.4.1 Reemplazo de lámparas

Todas las lámparas se deben reemplazar luego de un período de servicio de aproximadamente 800 horas al 100% del nivel de brillo. Para un sistema de estilo B, podrá utilizarse un registrador de tiempo transcurrido conectado al regulador de corriente constante para determinar el momento del reemplazo.

**CUIDADO**

Utilice guantes de algodón cuando manipule las lámparas. Tocar la lámpara de cuarzo con los dedos al descubierto podría acortar seriamente la duración de la lámpara. Si ha tocado la lámpara de cuarzo, límpiela cuidadosamente con un paño de limpieza de lentes o un material similar, humedecido con alcohol isopropílico.

Para reemplazar una lámpara:

9. Según el tipo de PAPI:
   - — **Estilo A:** Desactive el interruptor de la potencia de entrada principal. Coloque el interruptor CB1 en la posición OFF.
   - — **Estilo B:** Desactive y bloquee el CCR que alimenta el sistema PAPI.
10. Retire la cubierta de la unidad de iluminación.
11. Desconecte el conector eléctrico deslizante de la lámpara quemada.
12. Tire suavemente hacia atrás la horquilla accionada por resorte y retire la lámpara.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

13. Reemplace la lámpara y realice los pasos en sentido inverso para completar la instalación. El cortocircuito generado por la lámpara quemada se restablece automáticamente cuando se restaura la alimentación eléctrica.

### 1.6.4.2 Reemplazo de las lentes de objetivo

Nunca intente reemplazar una lente de objetivo. Las lentes de objetivo están posicionadas con precisión en la unidad de iluminación y no se las puede reparar en el campo porque el centro óptico de la lente debe ser alineado nuevamente luego del reemplazo.

Si una lente de objetivo se dañara, devuelva la unidad de iluminación del PAPI a la fábrica para su reparación y ajuste. Para obtener más información, comuníquese con el departamento de ventas de ADB Airfield Solutions.

### 1.6.4.3 Reemplazo del filtro rojo

El filtro rojo debe encontrarse perfectamente limpio. Utilice un paño de algodón suave humedecido con alcohol para limpiar el filtro. Utilice guantes de algodón cuando manipule los filtros.

El filtro está sujeto en su lugar en el portafiltros mediante un resorte de retención de filtro.

**NOTA:** Durante la limpieza de los filtros en varias unidades, asegúrese de que cada filtro sea devuelto al mismo soporte de filtro del que fue retirado.

Para retirar o reemplazar un filtro:

1. Retire el resorte de retención del filtro.
2. Retire el filtro deslizándolo hacia la parte superior del soporte.
3. Para volver a colocar el filtro, repita los pasos en sentido inverso. El filtro debe instalarse en el soporte de manera que el borde inferior (borde sin filo) quede orientado hacia abajo. El borde superior tiene un bisel de 0.08" x 45° en cada esquina.

### 1.6.4.4 Reemplazo del montaje del ensamblaje de tarjeta PCB del inclinómetro

Consulte los planos en “Mantenimiento” en página 42 cuando realice estos pasos:

1. Retire los tres (3) tornillos de cabeza achaflanada tipo Phillips de 8-32 x 3/8 que fijan el montaje del ensamblaje de la tarjeta PCB del inclinómetro 44A6813 a la placa de soporte 60A3325.

**NOTA: No** intente retirar los tornillos de cabeza hueca de ¼-28 x 1 que fijan la placa de soporte 60A3325 a la placa del fondo del gabinete.

2. Instale un nuevo montaje del ensamblaje de la tarjeta PCB del inclinómetro 44A6813 y vuelva a colocar los tres (3) tornillos de cabeza achaflanada tipo Phillips de 8-32 x 3/8.

**NOTA:** Luego del reemplazo inicial de cualquiera de los tableros de control anteriores del PAPI (44A6674 o 44A6674-1) o el montaje para el ensamblaje del inclinómetro (44A6813), debe reemplazar ambos elementos con (44A7122 o 44A7122-1 y 44A6813-INSL).

### 1.6.4.5 Comprobación de los ángulos de pendiente de la unidad PAPI

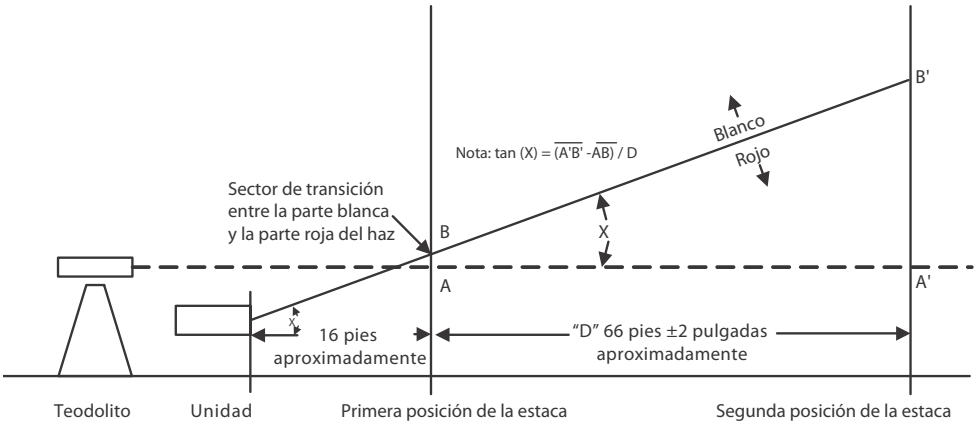
Es posible que sea necesario, cuando el equipo se ponga en servicio inicialmente y a intervalos regulares desde ese momento, verificar el ángulo de corte de las unidades de iluminación. Para realizar esta medición, será necesario utilizar un instrumento de teodolito o un nivel de burbuja con telescopio y una estaca de topógrafo.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Para verificar los ángulos de pendiente de las unidades de iluminación del PAPI, realice el siguiente procedimiento:

1. Consulte la Figura 15. Coloque el teodolito 6 a 10 pies (1.83 a 3.05 m) detrás del haz que apunta hacia abajo de la unidad de iluminación.

**Figura 15: Verificación de los ángulos de pendiente**




2. Un asistente debe sostener una estaca de topógrafo a aproximadamente 16 pies (4.88 m) al frente de la unidad de iluminación.
3. Tome la lectura A para la intersección de la horizontal del telescopio con la estaca.
4. Tome la lectura B para la intersección del plano de corte del haz de luz con la estaca de topógrafo.
5. El asistente debe moverse ahora a una distancia medida con precisión de aproximadamente 66 pies (20 m) ±0.25% del haz inferior y tome las mismas medidas A' y B', como se indicó en los pasos anteriores 3 y 4.
6. El ángulo $x$ de corte del haz hasta la horizontal se halla mediante la siguiente fórmula:

$$\tan x = \left(\overline{A'B'} - \overline{AB}\right) / D$$

**NOTA:** La línea superior (—) indica la longitud donde D es la distancia horizontal entre las dos posiciones de la estaca.

Si se programaran verificaciones similares en el futuro, puede instalarse una pequeña losa de concreto que sostenga un tubo galvanizado frente a cada unidad de iluminación en las distancias especificadas anteriormente.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

# 1.7 Instalación en campo de deflectores ajustables PAPI

## 1.7.1 Introducción

Este boletín de servicios proporciona las instrucciones para modificar la cobertura del haz de luz horizontal de la unidad PAPI para evitar obstáculos en el área de aproximación para el PAPI de un solo canal con una sola lámpara de ADB Airfield Solutions.

### 1.7.1.1 Referencias

Consulte la Tabla 11 para obtener las referencias.

**Tabla 11: Referencias**

| Descripción de las referencias | Número de parte de ADB Airfield Solutions |
|---|---|
| MANUAL DEL USUARIO:<br>PAPI de un solo canal,<br>Indicador de precisión de<br>pendiente de aproximación<br>Tipos L-880 y L-881,<br>estilos A (alimentado por tensión) y<br>B (alimentado por corriente) | 96A0379 |

### 1.7.1.2 Herramientas y equipos especiales necesarios

Consulte la Tabla 12 para informarse sobre las herramientas y los equipos especiales. Estos equipos no son suministrados.

**Tabla 12: Equipos necesarios no suministrados**

| Descripción | Cantidad |
|---|---|
| Radioteléfonos portátiles u otro medio de comunicación | 2 |
| Destornillador pequeño de tipo Phillips | 1 |
| Escuadra combinada o escuadra de maquinista | 1 |
| Manual de instrucciones para el PAPI *con número de parte 96A0379* | 1 |

### 1.7.1.3 Elementos incluidos en los juegos de reacondicionamiento de deflectores del PAPI

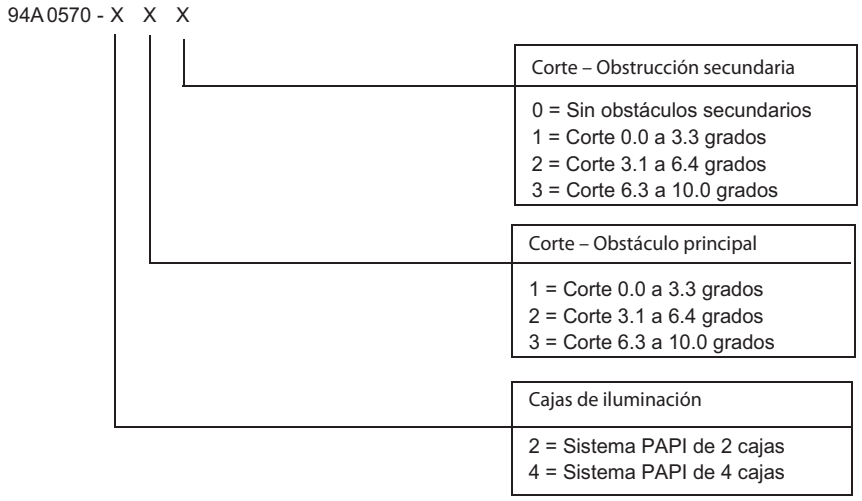
Esta subsección proporciona el código de pedido del juego de reacondicionamiento de deflectores para el PAPI y una lista de repuestos para los juegos de deflectores de 2 y 4 cajas.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.7.1.4 Códigos de pedido para el juego de reacondicionamiento de deflectores del PAPI

Consulte la Figura 16 para determinar el número de parte para un juego de reacondicionamiento de deflectores para cada PAPI en particular.

**Figura 16: Códigos de pedido de piezas para el juego de reacondicionamiento de deflectores del PAPI**


94A0570 - X X X
Corte – Obstrucción secundaria
0 = Sin obstáculos secundarios
1 = Corte 0.0 a 3.3 grados
2 = Corte 3.1 a 6.4 grados
3 = Corte 6.3 a 10.0 grados
Corte – Obstáculo principal
1 = Corte 0.0 a 3.3 grados
2 = Corte 3.1 a 6.4 grados
3 = Corte 6.3 a 10.0 grados
Cajas de iluminación
2 = Sistema PAPI de 2 cajas
4 = Sistema PAPI de 4 cajas

### 1.7.1.5 Lista de repuestos del juego de deflectores para un PAPI de 2 a 4 cajas

Consulte la Tabla 13 para obtener la lista de repuestos del juego de deflectores.

**Tabla 13: Juego de deflector 94A0570-XXX, partes por unidad**

| | Número de parte | Una obstrucción | Dos obstrucciones |
|---|---|---|---|
| Placa de soporte de deflector | 60C1672 | 1 | 1 |
| Deflector (0.0-3.3) | 60B1673-1 | 1 | 2 |
| Deflector (3.1 – 6.4) | 60B1673-2 | | |
| Deflector (6.3 – 10) | 60B1673-3 | | |
| Tornillos de cabeza achaflanada, 6-32 x 0.75 de largo | 64A0198-12 | 2 | 4 |
| Arandela hendida de fijación N.º 6 | 66A0026-11 | 2 | 4 |
| Tuerca hexagonal, 6-32 | 65A0015-11 | 2 | 4 |
| Tornillos de cabeza achaflanada, 8-32 x 0.38 de largo | 64A0966/06 | 2 | 4 |


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.7.2 Procedimiento de modificación

**NOTA:** Es necesario un deflector por cada caja de iluminación del PAPI. Cada conjunto de deflectores deberá ser del mismo rango de corte. Puede solicitarse más de un tipo de deflector (de diferente rango de corte) según la aplicación. Si no está seguro acerca de los rangos de corte necesarios para una aplicación en particular, comuníquese con ADB Airfield Solutions.

**NOTA:** El tiempo necesario estimado para la instalación es de 60 minutos por cada caja de iluminación del PAPI.

**NOTA: ADVERTENCIA**: Sólo personal autorizado a trabajar en equipos con alta tensión deberá realizar las modificaciones que se describen en este boletín de servicios.

**NOTA: ADVERTENCIA**: Desconecte el equipo de la línea de alimentación. Si no se observa esta advertencia, podrían producirse lesiones personales, la muerte o daños en los equipos.

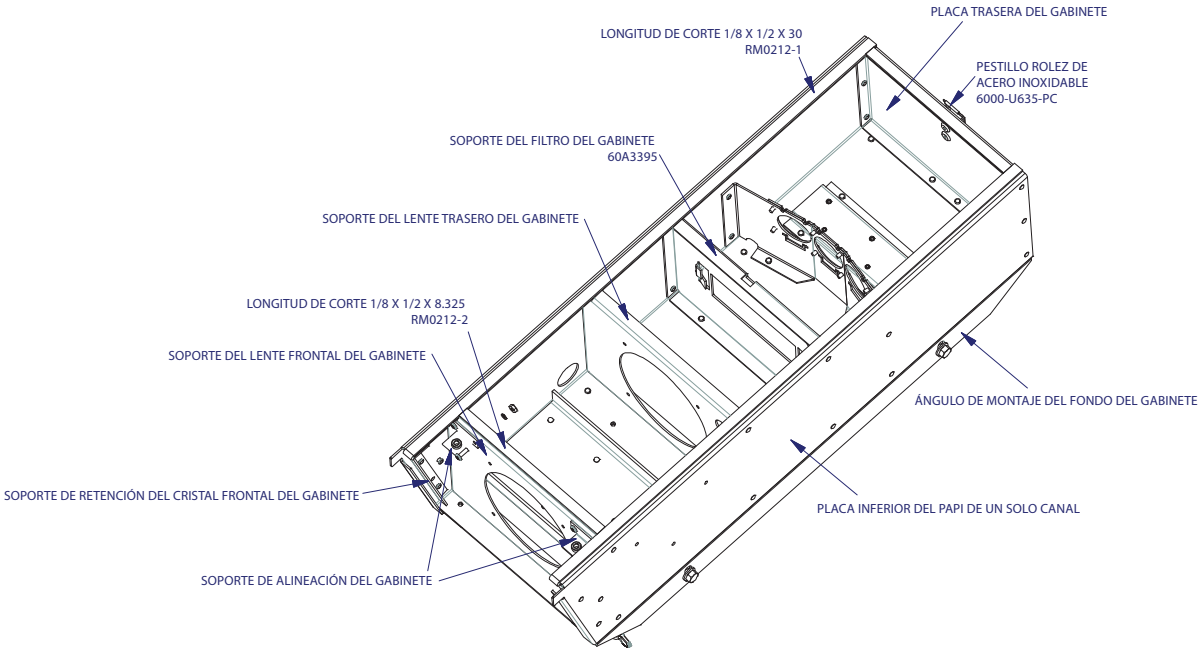
**NOTA:** Coordine el corte de energía para el sistema PAPI con el personal de tráfico aéreo.

Para modificar la cobertura horizontal del haz de luz de la unidad de iluminación del PAPI, realice el siguiente procedimiento:

1. Desactive el sistema PAPI.

   Según la ubicación de la obstrucción en el área de aproximación (lado derecho o izquierdo), coloque la placa de soporte del deflector en la parte trasera del soporte del filtro del gabinete.

**Figura 17: Caja de ensamblaje PAPI de un solo canal**

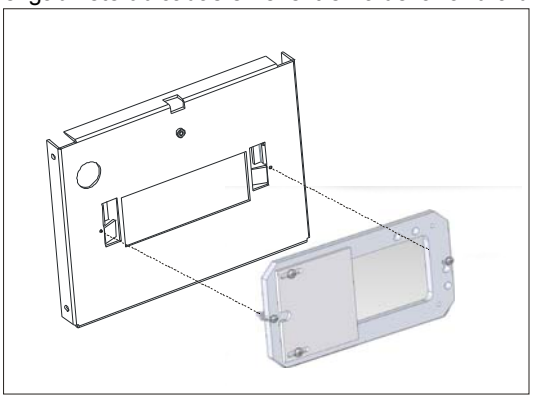

PLACA TRASERA DEL GABINETE
LONGITUD DE CORTE 1/8 X 1/2 X 30
RM0212-1
PESTILLO ROLEZ DE ACERO INOXIDABLE
6000-U635-PC
SOPORTE DEL FILTRO DEL GABINETE
60A3395
SOPORTE DEL LENTE TRASERO DEL GABINETE
LONGITUD DE CORTE 1/8 X 1/2 X 8.325
RM0212-2
SOPORTE DEL LENTE FRONTAL DEL GABINETE
ÁNGULO DE MONTAJE DEL FONDO DEL GABINETE
SOPORTE DE RETENCIÓN DEL CRISTAL FRONTAL DEL GABINETE
PLACA INFERIOR DEL PAPI DE UN SOLO CANAL
SOPORTE DE ALINEACIÓN DEL GABINETE

**NOTA:** La placa de soporte del deflector debe colocarse a la izquierda o la derecha del soporte del filtro del gabinete dando vuelta la placa.

2. Fije la placa de soporte del deflector al soporte del filtro del gabinete utilizando los tornillos de cabeza achaflanada de 6-32 x 0.75 de largo, las tuercas hexagonales y las arandelas hendidas de fijación proporcionadas.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

3. Coloque los tornillos de N.º 6 a través de la placa y de las ranuras correspondientes del soporte del filtro del gabinete ubicadas en el extremo de la ranura del filtro.

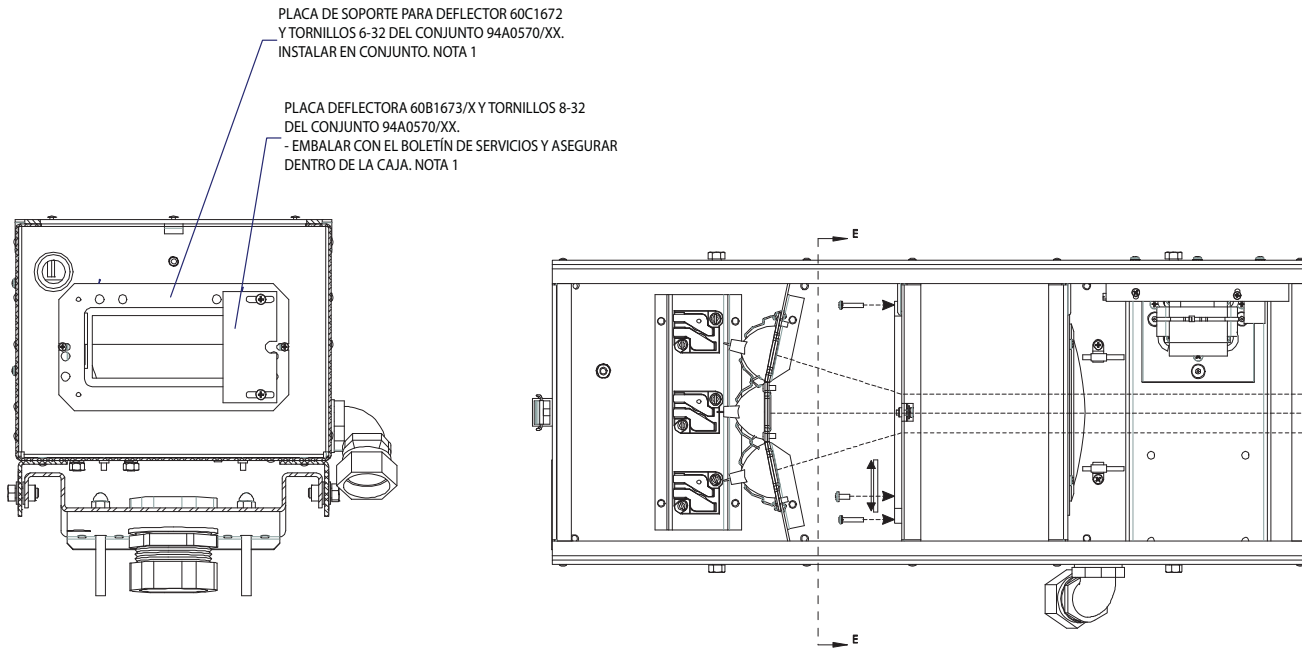


4. SI el obstáculo se encuentra en el lado IZQUIERDO del área de aproximación, instale el deflector en la ranura del filtro del lado DERECHO. Consulte la Figura 18.

   -O-

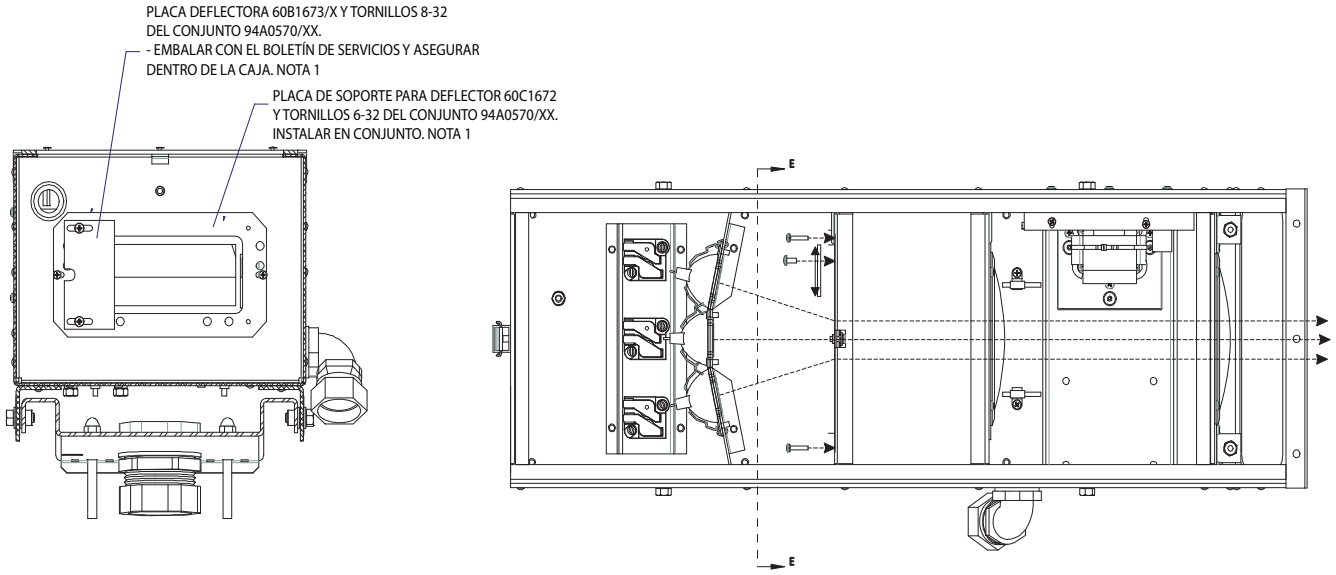
   SI el obstáculo se encuentra en el lado DERECHO del área de aproximación, instale el deflector en la ranura del filtro del lado IZQUIERDO. Consulte la Figura 19.

**Figura 18: Deflector colocado en el lado derecho del soporte del filtro del gabinete para un obstáculo ubicado en el lado izquierdo**


PLACA DE SOPORTE PARA DEFLECTOR 60C1672
Y TORNILLOS 6-32 DEL CONJUNTO 94A0570/XX.
INSTALAR EN CONJUNTO. NOTA 1
PLACA DEFLECTORA 60B1673/X Y TORNILLOS 8-32
DEL CONJUNTO 94A0570/XX.
- EMBALAR CON EL BOLETÍN DE SERVICIOS Y ASEGURAR
DENTRO DE LA CAJA. NOTA 1
E
E

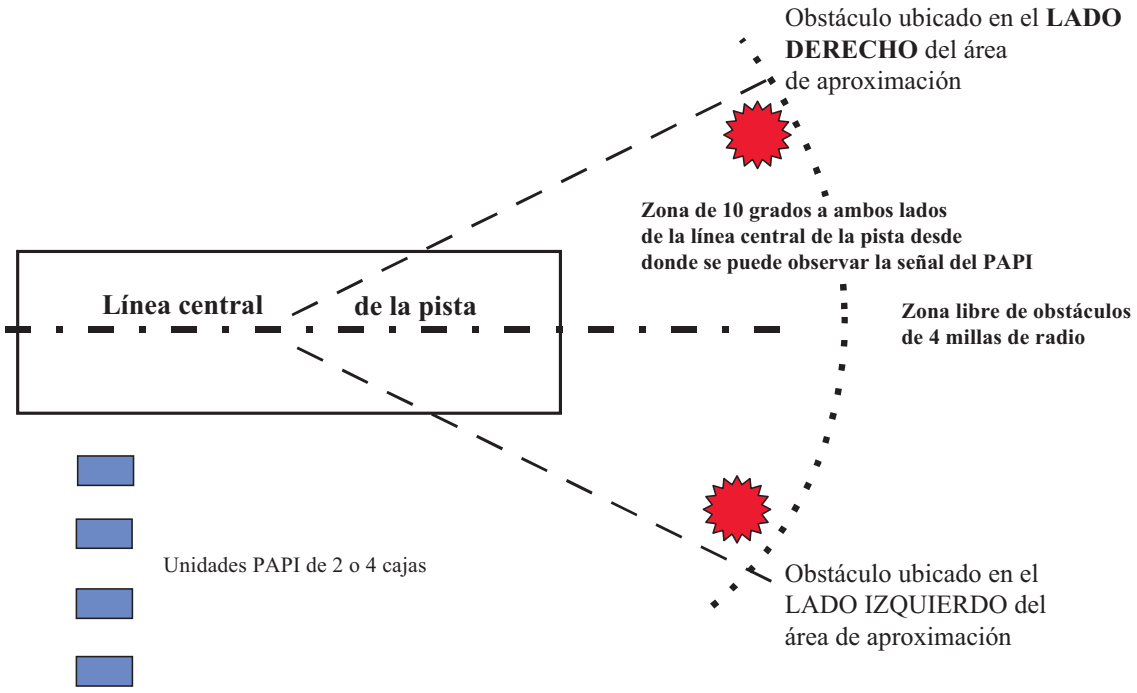
 © 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 19: Deflector colocado en el lado izquierdo del soporte del filtro del gabinete para un obstáculo ubicado en el lado derecho**


PLACA DEFLECTORA 60B1673/X Y TORNILLOS 8-32
DEL CONJUNTO 94A0570/XX.
- EMBALAR CON EL BOLETÍN DE SERVICIOS Y ASEGURAR
DENTRO DE LA CAJA. NOTA 1
PLACA DE SOPORTE PARA DEFLECTOR 60C1672
Y TORNILLOS 6-32 DEL CONJUNTO 94A0570/XX.
INSTALAR EN CONJUNTO. NOTA 1
E
E

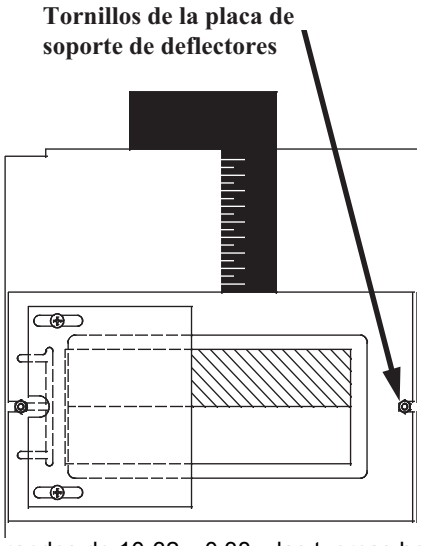
**NOTA:** Si ambos lados se encontraran obstruidos, realice la instalación de un lado por vez.

**Figura 20: Zona de visualización de la señal del PAPI**


Obstáculo ubicado en el **LADO DERECHO** del área de aproximación
Zona de 10 grados a ambos lados de la línea central de la pista desde donde se puede observar la señal del PAPI
Línea central de la pista
Zona libre de obstáculos de 4 millas de radio
Unidades PAPI de 2 o 4 cajas
Obstáculo ubicado en el LADO IZQUIERDO del área de aproximación

5. Tome una escuadra combinada o una escuadra de maquinista de longitud adecuada y escuadre la placa de soporte del deflector con el borde superior del soporte del filtro del gabinete. Consulte la Figura 21.

**Figura 21: Escuadrado del borde superior de la placa de soporte del deflector**




6. Utilizando los tornillos grandes de 10-32 x 0.38 y las tuercas hexagonales suministradas con el deflector, instale el deflector de la manera necesaria para la aplicación particular. Hay dos agujeros roscados de 10-32 en la placa de soporte del deflector.

**NOTA:** Hasta que se haya confirmado el corte, los dos tornillos deben apretarse manualmente.

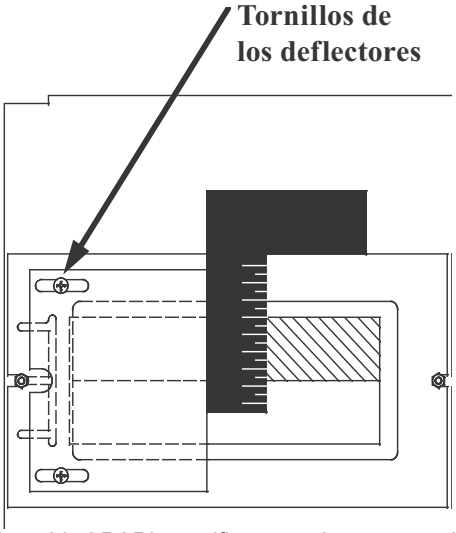
7. Conecte la alimentación de la lámpara.

**NOTA:** Es posible que sea necesario bajar la elevación de la unidad del PAPI para que el individuo vea el haz de luz. Consulte el manual 96A0379 para realizar cualquier ajuste de alineación necesario.

8. Posicione a un colaborador equipado con un equipo de comunicaciones en el borde del obstáculo o tan alejado como sea posible del borde del borde del haz donde se desee el corte. Mueva el deflector a lo largo de la abertura de la placa de soporte del deflector hasta que la persona que se encuentra de pie delante del obstáculo vea el corte del haz de luz. Utilice una escuadra combinada para asegurarse de que el borde mecanizado del deflector esté perpendicular al borde superior de la placa de soporte del deflector. Apriete los dos tornillos del deflector. Consulte la Figura 22.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 22: Escuadrado de la placa del deflector con el borde superior de la placa de soporte del deflector**




9. Active la lámpara de la unidad PAPI y verifique que la persona situada en el obstáculo no pueda ver el haz de luz. Si el haz de luz fuera visible, repita el paso 8.
10. Desconecte la alimentación de la unidad PAPI, retire el puente del interruptor de inclinación (si lo hubiera) y vuelva a instalar el filtro rojo. El borde inferior del filtro rojo **debe instalarse hacia abajo**. Si el filtro estuviera sucio, utilice un paño de algodón suave humedecido con alcohol para limpiarlo.

    Luego de haber reinstalado el filtro, vuelva a comprobar el corte para asegurarse de que sea correcto para cada unidad de iluminación del PAPI. Si las configuraciones son las correctas, retire UN TORNILLO A LA VEZ Y COLOQUE UNA GOTA DE LOCTITE 242, o un compuesto similar de bloqueo, en los hilos de la rosca. Vuelva a apretar los tornillos. Repita este proceso para cada tornillo utilizado para asegurar el deflector.
11. Repita los pasos 1 a 13 para las unidades restantes del sistema PAPI. El individuo que observa el corte horizontal de las unidades del PAPI debe permanecer en la misma posición para realizar todas las observaciones.
12. Si se redujo la elevación de las unidades del PAPI, se las deberá realinear y se deberán nivelar los interruptores de inclinación. Consulte la subsección *Alineación de unidades* en las secciones de *instalación* del manual de instrucciones 96A0379 para obtener instrucciones para alinear el PAPI y nivelar los interruptores de inclinación.

    Antes de poner en servicio el sistema PAPI, es necesario realizar un vuelo de verificación del sistema PAPI para determinar si todos los cortes horizontales de los haces del PAPI se encuentran correctamente ubicados en relación a los obstáculos.
13. **Luego de haber verificado el ángulo de corte, retire los** puentes del interruptor de inclinación revirtiendo el procedimiento descrito en el paso 8. Además, consulte el manual de instrucciones 96A0379 para comprobar que el interruptor de inclinación esté correctamente cableado **ANTES DE PONER EN SERVICIO EL PAPI**.

**NOTA:** Estos deflectores ajustables han sido diseñados para ser utilizados en cajas de iluminación de PAPI de ADB Airfield Solutions para alterar el ángulo de corte horizontal y así evitar obstáculos. **El cliente es responsable de la instalación correcta y de la verificación de que el corte horizontal producido por los deflectores cumpla con los requisitos establecidos por la FAA para evitar obstáculos.** Por lo tanto, ADB Airfield Solutions afirma que queda exenta de la responsabilidad de la utilización final del PAPI de ADB Airfield Solutions en esta aplicación especial con deflectores.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

# 1.8 Solución de problemas y reparación

**ADVERTENCIA**

Permita que solo personal calificado realice las siguientes tareas. Respete y siga las instrucciones de seguridad de este documento y de toda la documentación relacionada.

Antes de intentar realizar tareas de servicio en la baliza, desactive el circuito y bloquee el circuito o el regulador para que el circuito no pueda activarse por medios remotos.

## 1.8.1 Consejos para la solución de problemas

Consulte la Figura 23 para obtener los procedimientos generales de solución de problemas. Esta guía cubre solamente los problemas más comunes. Los párrafos siguientes proporcionan detalles específicos acerca de la solución de problemas y la reparación de los componentes de los subsistemas del PAPI. Para obtener ayuda adicional, comuníquese con su representante local de ADB Airfield Solutions.

**Tabla 14: Guía general de solución de problemas de los sistemas PAPI**

| Problema | Causa posible | Solución |
|---|---|---|
| Todas las lámparas apagadas | Unidades de iluminación del PAPI inclinadas. | Vuelva a alinear las unidades de iluminación del PAPI que se hayan inclinado. |
| | Estilo A: Sin entrada de corriente eléctrica o falla en el gabinete principal. | Estilo A: Consulte el procedimiento de solución de problemas en la “Solución de problemas y reparación del gabinete principal de estilo A” en página 56.<br>Estilo B: Sin entrada de alimentación en el circuito en serie. Repare el cableado del CCR o del circuito en serie (si hubiera un circuito abierto en el circuito en serie). |
| | Falla en todas las lámparas. | Reemplace las lámparas. Verifique que el nivel de corriente hacia las unidades de iluminación sea el correcto. Vuelva a calibrar el tablero de control del CCT (estilo A) o el CCR (estilo B) si es necesario. |
| | **Estilo A:** Falla en el tablero de control del CCT en el gabinete principal. | Reemplace el tablero de control del CCT. Calibre el nuevo tablero una vez reemplazado. Consulte el procedimiento de solución de problemas en la “Solución de problemas y reparación del gabinete principal de estilo A” en página 56. |
| | **Estilo A:** Falla en los SCR. | Reemplace los SCR. Consulte el procedimiento de solución de problemas en la “Solución de problemas y reparación del gabinete principal de estilo A” en página 56. |
| | **Estilo A:** El tablero de control del CCT ha detectado un circuito abierto o una sobrecorriente en la salida del circuito en serie. | Consulte el procedimiento de solución de problemas en la “Solución de problemas y reparación del gabinete principal de estilo A” en página 56. |
| Las lámparas se oscurecen | Protector de lente sucio. | Límpielo con un paño de algodón suave humedecido con alcohol. |
| | La lámpara no está correctamente asentada en el reflector. | Vuelva a colocar la lámpara en el portalámparas. |
| | Nivel de corriente demasiado bajo. | Estilo A: Vuelva a calibrar el tablero de control del CCT, si es necesario. Consulte el procedimiento de calibración en “Activación inicial mediante el control local - Estilo A” en página 38<br>Estilo B: Baja entrada de corriente desde el circuito en serie. Repare el cableado del CCR o del circuito en serie (si hubiera un circuito abierto en el circuito en serie). |
| | Filtro rojo roto. | Reemplácelo si es necesario. Consulte la “Reemplazo del filtro rojo” en página 60. |
| | Lente indebidamente alineada. | Reemplace la lente si está floja en el anillo.<br>**NOTA:** Para reemplazar la lente, la unidad de iluminación deberá ser devuelta a la fábrica. |
| | Unidad de iluminación mal alineada. | Vuelva a alinear y calibrar la unidad de iluminación. |


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

| Problema | Causa posible | Solución |
|---|---|---|
| Interrupción de la señal cuando la unidad del PAPI no funciona de manera continua. | Escarcha o rocío presente en la lente externa. | Cambie el sistema de circuitos del aeropuerto para asegurarse de que los PAPI se encuentren preestablecidos para operar continuamente en una configuración de baja energía del 5% o 20%. Consulte la “Circular de Alerta de la FAA sobre la operación del PAPI” en página iv. |
| Corta duración de la lámpara | El nivel de corriente es demasiado alto. | Verifique la corriente RMS verdadera hacia las lámparas. Vuelva a calibrar el tablero de control del CCT (estilo A) o el CCR (estilo B) si es necesario. Consulte el procedimiento de calibración en “Activación inicial mediante el control local - Estilo A” en página 38. |
| **Estilo A:** La detección de corriente no funciona | El CCR se encuentra apagado. | Encienda el CCR. |
| | Puente de detección de corriente mal configurado. | Configure el puente de detección de corriente en CS1 en el gabinete principal. El CS1 posee los siguientes rangos de activación:<br>• Sin puente: 1 a 6 A; Puente medio: 6 a 40 A; Alto: 40 a 200 A<br>Asegúrese de que no haya ningún puente colocado en CS1. |

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados 

## 1.8.2 Procedimientos detallados para solución de problemas y reparación

Esta sección describe los procedimientos para solucionar problemas o reparar piezas tanto en gabinetes principales de estilo A como en unidades de iluminación.

### 1.8.2.1 Solución de problemas y reparación del gabinete principal de estilo A

Para solucionar problemas y reparar gabinetes principales de estilo A, siga estos pasos:

14. Examine visualmente todas las áreas del gabinete principal. Verifique si hay conexiones y partes flojas o quemadas.
15. Verifique todos los fusibles y el interruptor de circuitos. Consulte la Tabla .
16. Si el PAPI no se activa en absoluto, busque si hay subtensión. Si hubiera subtensión, corrija el problema de subtensión. El voltaje de entrada debe encontrarse entre +10% y -5% del voltaje nominal.
17. Verifique que todas las indicaciones de LED de la tarjeta PCB1 de control del CCT sean correctas. Consulte la Figura 23 y la Tabla .
18. Mida la presencia de los voltajes correctos como se detalla en la información de teoría de funcionamiento en “Componentes del gabinete principal” en página 13. Corrija o repare según sea necesario.
19. Compruebe si una situación de inclinación ha apagado todas las unidades de iluminación del PAPI. Puede verificar esto en el gabinete primario midiendo el voltaje de TB1-10 (+ DEL INTERRUPTOR DE INCLINACIÓN) a TB1-9 (COMÚN DEL INTERRUPTOR DE INCLINACIÓN). El voltaje debe ser de +8 a +12 VDC si no hay unidades de iluminación inclinadas y menor a +2 VDC si alguna de las unidades de iluminación está inclinada. El LED de color rojo **TILT** (inclinación) se encenderá en la unidad de iluminación que sea el origen del problema.
20. Si el PAPI funcionara en modo LOCAL pero no en modo REMOTO, verifique las indicaciones de LED del comando de control remoto en la tarjeta PCB1 de control del CCT y, si sospechara esto como un problema, verifique el voltaje real de las líneas de control remoto. Verifique el fusible F3. Si el voltaje en las líneas de control remoto es correcto y el fusible F3 no estuviera dañado, reemplace la tarjeta PCB1 de control del CCT.
21. Si el PAPI se encendiera durante unos segundos y luego se apagara, entonces o bien existe un circuito abierto o puede haber una sobrecorriente. Coloque manualmente el interruptor de circuitos CB1 en la posición OFF momentáneamente y, luego, en la posición ON. Si el sistema se activara momentáneamente y luego se apagara nuevamente, y se encendieran el LED de color rojo D23 "OPEN CKT" (circuito abierto) o el LED de color rojo D22 "OVER CRNT" (sobrecorriente), esto verifica que la causa del problema es probablemente un circuito abierto o una sobretensión. Apague el PAPI y ocasione un cortocircuito en la salida principal del PAPI con un cable AWG 10/600 V (como mínimo) entre TB1-13 y TB1-14. Encienda el PAPI. Si el PAPI funcionara normalmente, probablemente el problema esté relacionado con la carga. Con un ohmímetro, compruebe la continuidad del cableado de salida. Repare el cable de salida del PAPI desde la salida del gabinete principal hasta la unidad de iluminación individual, si fuera necesario. Si el cable de salida tuviera continuidad sin circuito abierto, recalibre la configuración de sobretensión en la tarjeta PCB1 de control del CCT. Consulte la “Activación inicial mediante el control local - Estilo A” en página 38. Vuelva a conectar las unidades de iluminación y vuelva a activar el gabinete principal. Si esto no resuelve el problema, cambie la tarjeta PCB1 de control del CCT. Si esto no resuelve el problema, cambie el bloque doble de SCR. Si esto no resuelve el problema, verifique todo el cableado conectado al transformador de corriente T2. Si no hubiera problemas en el cableado, reemplace el transformador T2.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Tabla 15: Dispositivos de protección del panel principal de estilo A**

| Dispositivo | Designación | Valor | Función |
|---|---|---|---|
| Interruptor de circuitos | CB1 | 15 A | Protección de energía de entrada |
| Fusible | F1 | 2 A, apertura lenta | Transformador T3 y protección de salida de potencia auxiliar |
| Fusible | F2 | 2 A, apertura lenta | Transformador T3 y protección de salida de potencia auxiliar |
| Fusible | F3 | 0.25 A, apertura lenta | Protección de señales remotas y locales |
| Fusible | F4 | 1 A, apertura lenta | Protección del contactor K1 |

### 1.8.2.2 Reemplazo de la tarjeta PCB1 de control del CCT en el gabinete principal

Si sospecha de un problema con la tarjeta PCB1 de control del CCT, verifique las siguientes indicaciones de LED:

**Tabla 16: Indicaciones de LED de la tarjeta PCB1 de control del CCT**

| Descripción | Referencia | Indicación | Notas |
|---|---|---|---|
| CC | D1 | Verde | Si se encuentra ENCENDIDO, se ha ingresado un comando remoto o local en el tablero para ACTIVAR el PAPI.<br>Si se encuentra APAGADO, no se ha ingresado un comando remoto ni local en el tablero para ACTIVAR el PAPI. |
| B2 | D2 | Verde | Para aplicaciones PAPI, este LED se encuentra siempre APAGADO. |
| B3 | D3 | Verde | Si se encuentra ENCENDIDO, se ha ingresado un comando remoto o local en el tablero para ACTIVAR el PAPI en la configuración de 5%.<br>Si se encuentra APAGADO, no se ha ingresado un comando remoto ni local en el tablero para ACTIVAR el PAPI en la configuración de 5%. |
| B4 | D4 | Verde | Si se encuentra ENCENDIDO, se ha ingresado un comando remoto o local en el tablero para ACTIVAR el PAPI en la configuración de 20%.<br>Si se encuentra APAGADO, no se ha ingresado un comando remoto ni local en el tablero para ACTIVAR el PAPI en la configuración de 20%. |
| B5 | D5 | Verde | Si se encuentra ENCENDIDO, se ha ingresado un comando remoto o local en el tablero para ACTIVAR el PAPI en la configuración de 100%.<br>Si se encuentra APAGADO, no se ha ingresado un comando remoto ni local en el tablero para ACTIVAR el PAPI en la configuración de 100%. |
| PWR OK | D21 | Verde | Si se encuentra ENCENDIDO, hay voltaje de entrada y el voltaje de la fuente interna de DC no regulada es el correcto.<br>Si se encuentra APAGADO, no hay voltaje de entrada en el tablero o el voltaje de la fuente interna de DC no regulada no es el correcto. |
| OVER CRNT | D22 | Rojo | Si se encuentra ENCENDIDO, se ha detectado una sobrecorriente en el cableado del circuito en serie de salida principal.<br>Si se encuentra APAGADO, no se ha detectado una sobrecorriente en el cableado del circuito en serie de salida principal. |
| OPEN CKT | D23 | Rojo | Si se encuentra ENCENDIDO, se ha detectado un circuito abierto en el cableado del circuito en serie de salida principal.<br>Si se encuentra APAGADO, no se ha detectado un circuito abierto en el cableado del circuito en serie de salida principal. |

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

| | | | |
|---|---|---|---|
| SOBRECARGA | D24 | Rojo | Si se encuentra ENCENDIDO, es posible que haya una sobrecarga en la salida principal. Esto también puede ser causado por cortocircuitos u otras fallas en el cableado del circuito en serie de salida principal.<br>Si se encuentra APAGADO, no se ha detectado una sobrecarga en el cableado del circuito en serie de salida principal. |
| FALLA DEL SCR | D25 | Rojo | Si se encuentra ENCENDIDO, el microprocesador de la tarjeta ha determinado que uno de los dos SCR (en el bloque de SCR) no está funcionando correctamente.<br>Si se encuentra APAGADO, el microprocesador de la placa ha determinado que uno de los dos SCR (en el bloque de SCR) está funcionando correctamente. |
| SALUD | D26 | Verde | Si se encuentra ENCENDIDO, el microprocesador de la tarjeta está funcionando correctamente.<br>Si se encuentra APAGADO, el microprocesador de la tarjeta no está funcionando correctamente. |
| REMOTO | D32 | Verde | Para aplicaciones PAPI, este LED se encuentra siempre APAGADO. |
| CCR PRENDIDO | D34 | Verde | Si se encuentra ENCENDIDO, no se ha detectado ninguna falla y el comando para activar el contactor K2 (vía J4-4 y 6) está activado.<br>Si se encuentra APAGADO, se ha detectado una falla (circuito abierto o sobrecorriente) o el primario ha sido APAGADO y el contactor K2 ha sido desactivado. |
| GUARDAR | D35 | Verde | Este LED se encuentra APAGADO normalmente. Se ENCIENDE durante varios procedimientos de configuración de corriente de salida y de sobrecorriente. |

- Para reemplazar la tarjeta PCB1 de control del CCT, desconecte la alimentación del sistema y retire todos los adaptadores y tornillos de montaje.
- Reemplace la tarjeta PCB1 de control del CCT con una nueva. Verifique que S4 y J9 estén configurados en las posiciones correctas. Calibre la tarjeta de acuerdo con las indicaciones de “Activación inicial mediante el control local - Estilo A” en página 38.

### 1.8.3 Solución de problemas y reparación de la unidad de iluminación

Para solucionar problemas y reparar una unidad de iluminación del PAPI, siga estos pasos:

1. Con la unidad de iluminación encendida, mire el vidrio frontal de la unidad de iluminación.
2. Verifique las indicaciones de LED en el tablero de control. Consulte la Tabla 17.
3. Verifique la información de la pantalla.
4. Según la información que se lea en el tablero de control, tome acciones correctivas para reparar la unidad de iluminación. Los detalles sobre solución de problemas y reparación se indican en los siguientes párrafos.

**Tabla 17: Guía de solución de problemas mediante indicadores LED del tablero de control de la unidad de iluminación**

| LED | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| D36 | LÁMPARA A DAÑADA | Iluminado (rojo) si la lámpara A está quemada* |
| D37 | LÁMPARA B DAÑADA | Iluminado (rojo) si la lámpara B está quemada* |
| D38 | LÁMPARA C DAÑADA | Iluminado (rojo) si la lámpara C está quemada* |
| D39 | LED DE INCLINACIÓN (TILT) | Iluminado (rojo) si se detecta una condición de inclinación |
| D40 | Alimentación ENCENDIDA | Iluminada (verde) si está encendida la alimentación de +5 VDC |

*Si está mirando la unidad de iluminación desde el frente:

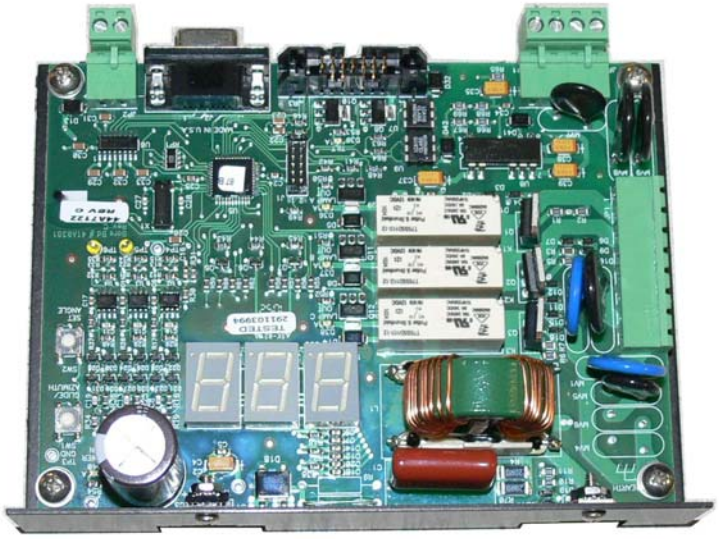
- La lámpara A está a la derecha
- La lámpara B es la del centro
- La lámpara C está a la izquierda


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.8.3.1 Reemplazo del tablero de control de la unidad de iluminación

Si sospecha que hay un problema en el tablero de control de la unidad de iluminación, consulte los planos en la Figura 32 y verifique los siguientes indicadores y puntos de prueba.

**Figura 23: Indicadores y puntos de prueba del tablero de control de la unidad de iluminación**



**1. LED de suministro de alimentación**

- Verifique que **D40**, el LED de suministro de alimentación, se encuentre encendido (verde). Si está encendido, esto verifica que los +5 VDC de suministro de alimentación se encuentran conectados y operativos.

**2. Mediciones de suministro de alimentación de DC**

- **TP1:** +5 VDC ±0.25 V de suministro de alimentación. Referencia: **TP3**, Tierra.
- **TP2:** Este es el voltaje de entrada de DC no regulado. Debe ser de +12 VDC ±2 V. Referencia: **TP3**, Tierra.

**NOTA:** Los puntos de prueba TP4, TP5 y TP6 no se utilizan.

**3. Mediciones de voltaje de señal de inclinación**

- **JP4, pin 1:** Cable rojo, señal de inclinación
- **OK:** +8 a +12 VDC. Referencia: **JP4, pin 3:** Cable verde, retorno de señal de inclinación.
- **Unidad de iluminación inclinada:** < +2 VDC. Referencia: **JP4, pin 3:** Cable verde, retorno de señal de inclinación.
  - — Para reemplazar el tablero de control de la unidad de iluminación, desconecte la alimentación y retire todos los adaptadores y tornillos de montaje.
  - — Reemplace el tablero de control de la unidad de iluminación con uno nuevo.
  - — Calibre el tablero de control de la unidad de iluminación de acuerdo con el procedimiento “Activación inicial mediante el control local - Estilo A” en página 38.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.8.3.2 Reemplazo del tablero del inclinómetro de la unidad de iluminación

Si sospecha que hay un problema en el tablero del inclinómetro, primero verifique que los siguientes valores de voltaje se encuentren presentes en el tablero (consulte la figura en la derecha):

- **TP1:** +5 VDC ±5%. Referencia: **TP2**, Tierra (GND)

**NOTA:** Los puntos de prueba TP3 y TP4 no se utilizan.

El tablero del inclinómetro está montado con precisión en la unidad de iluminación. Si se debe reemplazar este tablero, comuníquese con el departamento de ventas de ADB para obtener más detalles.

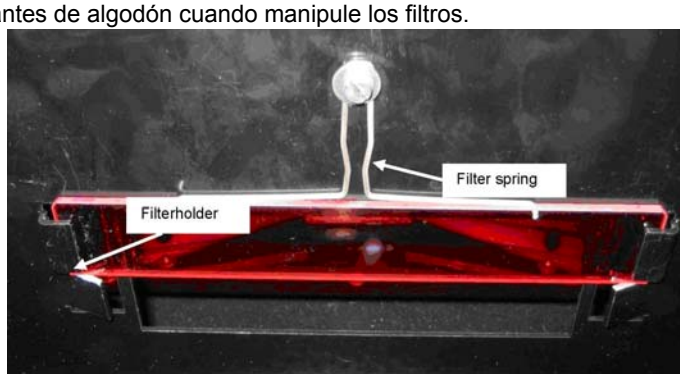
### 1.8.3.3 Reemplazo del filtro rojo

Antes de reemplazar el filtro rojo, tome las siguientes precauciones.

**ADVERTENCIA**

El filtro rojo debe encontrarse perfectamente limpio.

- Utilice un paño de algodón suave humedecido con alcohol para limpiar el filtro rojo.
- Utilice guantes de algodón cuando manipule los filtros.




Para reemplazar un filtro (consulte la figura de arriba):

1. Desactive el circuito.
2. Abra la unidad de iluminación.
3. Afloje el tornillo que retiene el resorte del filtro.
4. Levante el filtro de sus soportes.
5. Retire el filtro roto.
6. Coloque un nuevo filtro en el soporte con el lado sin el chaflán en las esquinas del filtro hacia arriba.
7. Realice este procedimiento de manera inversa.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

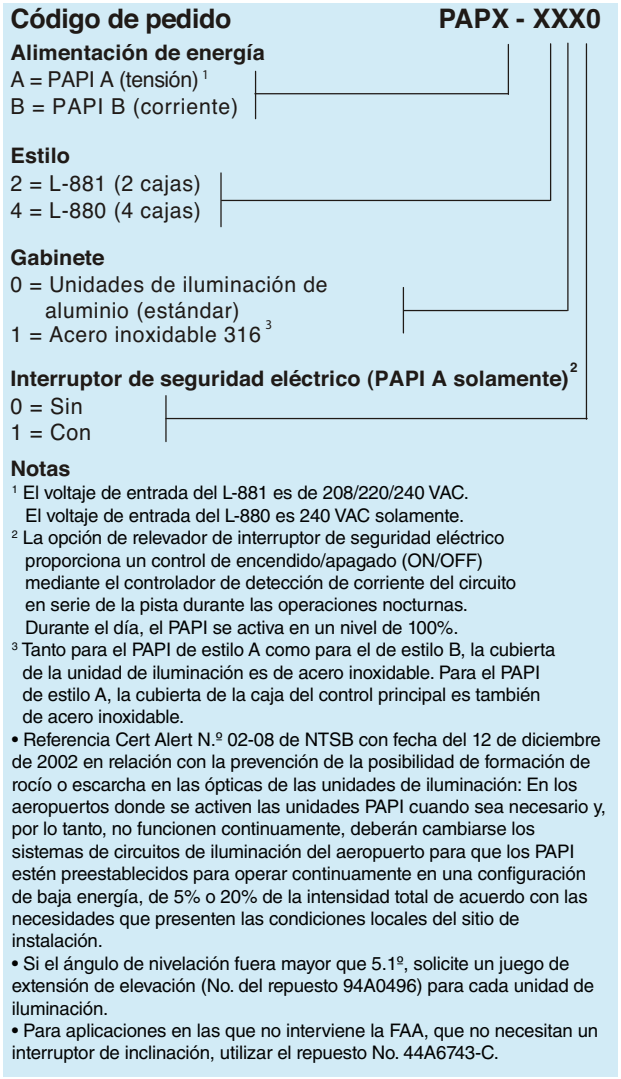
# 1.9 Diseño de instalación, diagramas y números de piezas

Para solicitar piezas, llame al Servicio al cliente de ADB Airfield Solutions o a su representante local.

Esta sección proporciona diseños y diagramas, junto con los números de partes. Consulte “Esquemas” en página 79.

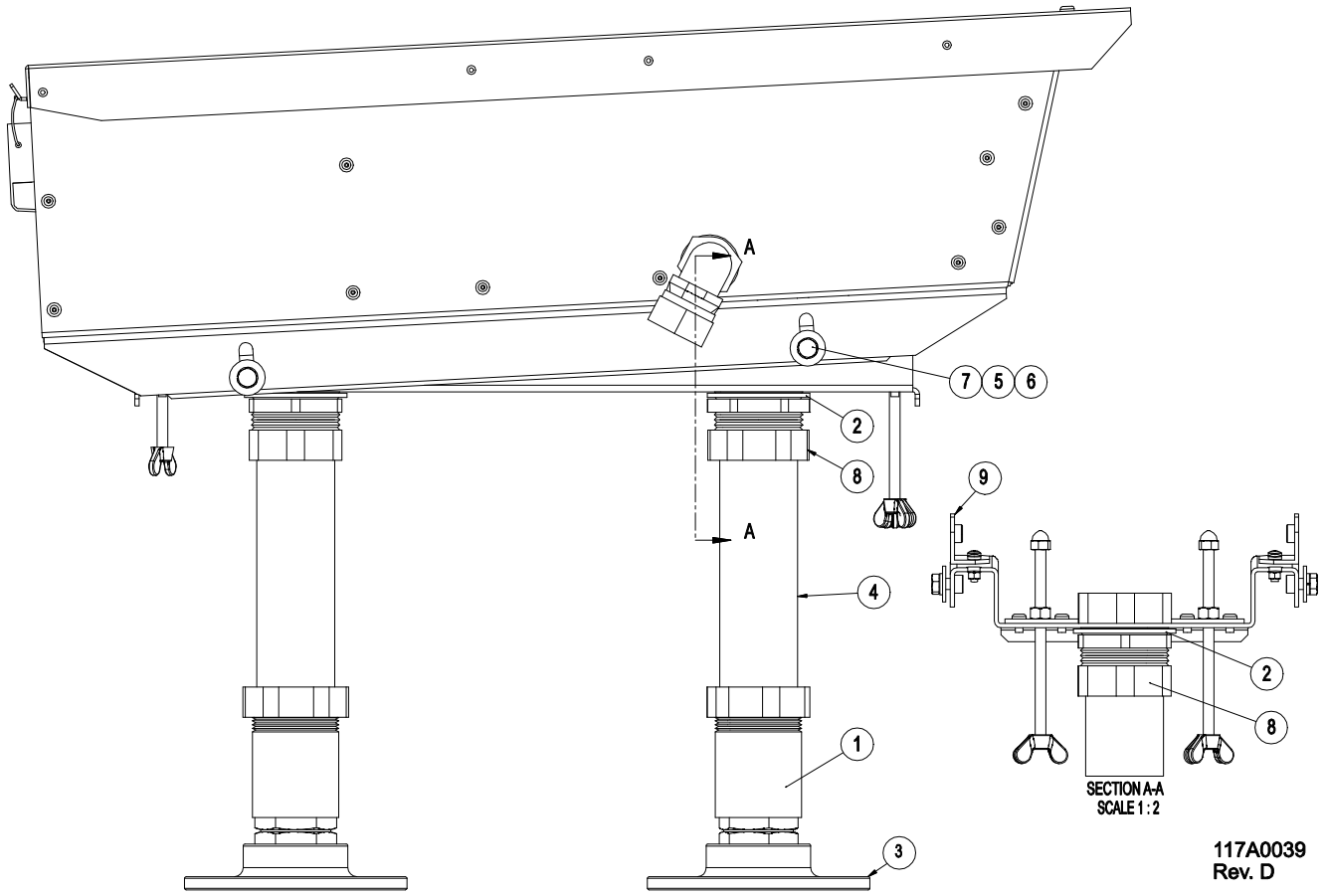
## 1.9.1 Código de pedido

**Figura 24: Código de pedido**


Código de pedido
PAPX - XXX0
Alimentación de energía
A = PAPI A (tensión) 1
B = PAPI B (corriente)
Estilo
2 = L-881 (2 cajas)
4 = L-880 (4 cajas)
Gabinete
0 = Unidades de iluminación de aluminio (estándar)
1 = Acero inoxidable 316 3
Interruptor de seguridad eléctrico (PAPI A solamente) 2
0 = Sin
1 = Con
Notas
1 El voltaje de entrada del L-881 es de 208/220/240 VAC. El voltaje de entrada del L-880 es 240 VAC solamente.
2 La opción de relevador de interruptor de seguridad eléctrico proporciona un control de encendido/apagado (ON/OFF) mediante el controlador de detección de corriente del circuito en serie de la pista durante las operaciones nocturnas. Durante el día, el PAPI se activa en un nivel de 100%.
3 Tanto para el PAPI de estilo A como para el de estilo B, la cubierta de la unidad de iluminación es de acero inoxidable. Para el PAPI de estilo A, la cubierta de la caja del control principal es también de acero inoxidable.
• Referencia Cert Alert N.º 02-08 de NTSB con fecha del 12 de diciembre de 2002 en relación con la prevención de la posibilidad de formación de rocío o escarcha en las ópticas de las unidades de iluminación: En los aeropuertos donde se activen las unidades PAPI cuando sea necesario y, por lo tanto, no funcionen continuamente, deberán cambiarse los sistemas de circuitos de iluminación del aeropuerto para que los PAPI estén preestablecidos para operar continuamente en una configuración de baja energía, de 5% o 20% de la intensidad total de acuerdo con las necesidades que presenten las condiciones locales del sitio de instalación.
• Si el ángulo de nivelación fuera mayor que 5.1º, solicite un juego de extensión de elevación (No. del repuesto 94A0496) para cada unidad de iluminación.
• Para aplicaciones en las que no interviene la FAA, que no necesitan un interruptor de inclinación, utilizar el repuesto No. 44A6743-C.

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 25: Instalación - 117A0039**




Consulte la Figura 25

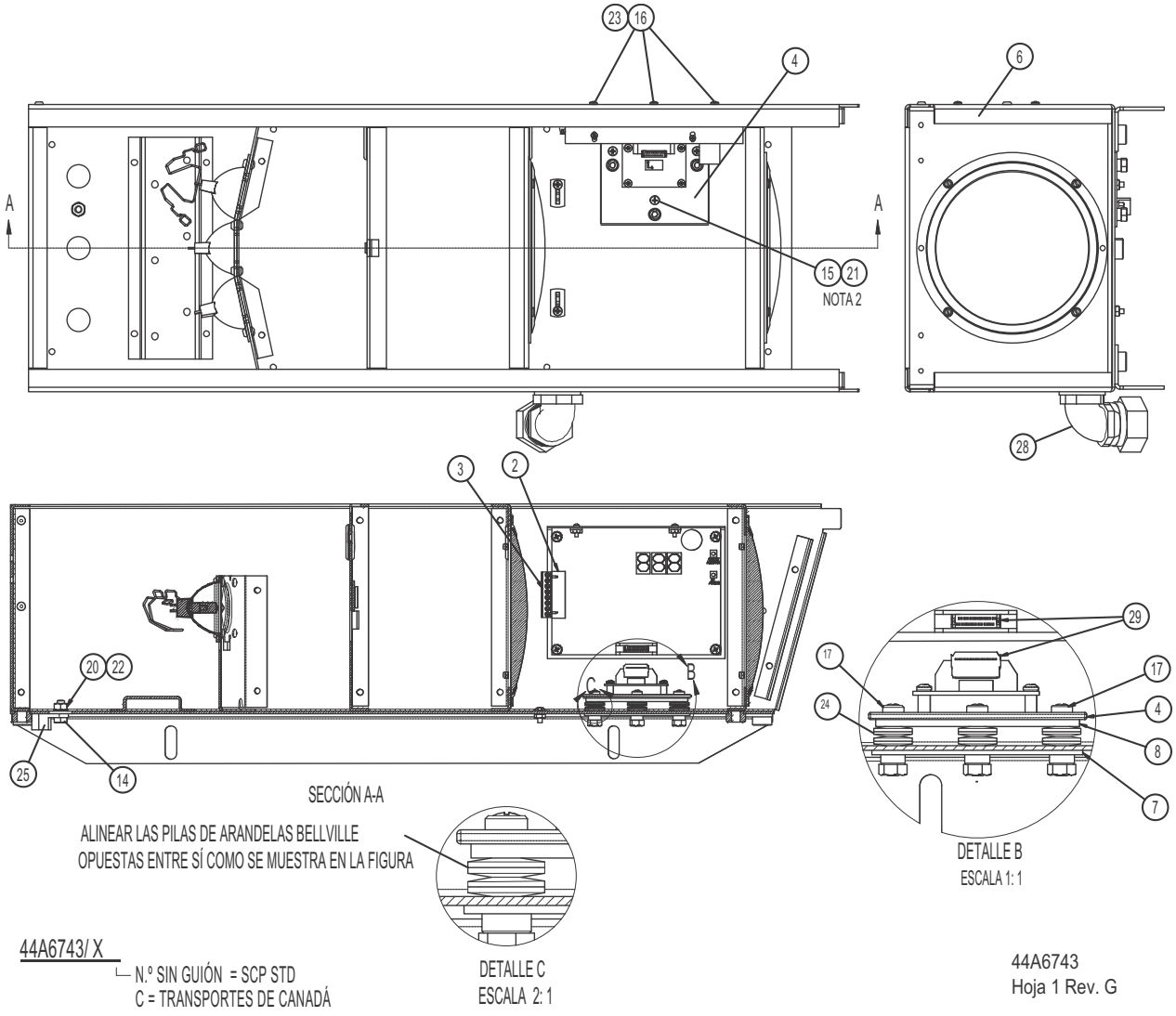
| N.º de elemento | Número de parte | Descripción | Cant. | Notas |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 44B0180 | Acoplador frangible para EMT de 2" MS-17814-1 [2] | 2 | 1 |
| 2 | 60A3346 | Espaciador de montaje para PAPI de un solo canal [1] | 2 | 1 |
| 3 | 62B0107-2 | Brida de montaje con acabado liso [1] | 2 | 1 |
| 4 | 2-inch EMT | Tubo EMT de 2 3/16 DE [2] | 2 | 2 |
| 5 | Flat Washer | Arandela plana M8 [1] | 4 | 1 |
| 6 | Lockwasher | Arandela hendida de fijación M8 [1] | 4 | 1 |
| 7 | Hex Bolt | Perno hexagonal de M8 X 16 [1] | 4 | 1 |
| 8 | 77A0009 | Acoplador de compresión para el EMT de 2" [2] | 2 | 1 |
| 9 | 94A0496 | Juego opcional de elevación extendida para PAPI de un solo canal [3] | 1 | 3 |

NOTAS:

1. Elementos provistos con el gabinete óptico.
2. El tubo EMT de 2 pulgadas de diámetro (2-3/16 DE) debe ser suministrado e instalado por el contratista. La longitud deberá determinarse en la instalación para ajustar el desnivel del terreno y para montar la caja óptica en la elevación correcta por sobre la pista de aterrizaje y despegue. El tubo EMT de 2 pulgadas deberá extenderse 3-1/4" por dentro del acoplador frangible y deberá insertarse por completo en el acoplador de compresión para asegurar una instalación estable. El tubo debe pintarse de color naranja internacional de acuerdo con la norma FED-STD-595, color 12197 para proporcionar protección contra la corrosión.
3. El juego de extensión de elevación 94A0496 es opcional para elevaciones mayores a 5 grados.


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 26: Gabinete óptico - 44A6743-1**




© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Consulte la Figura 26

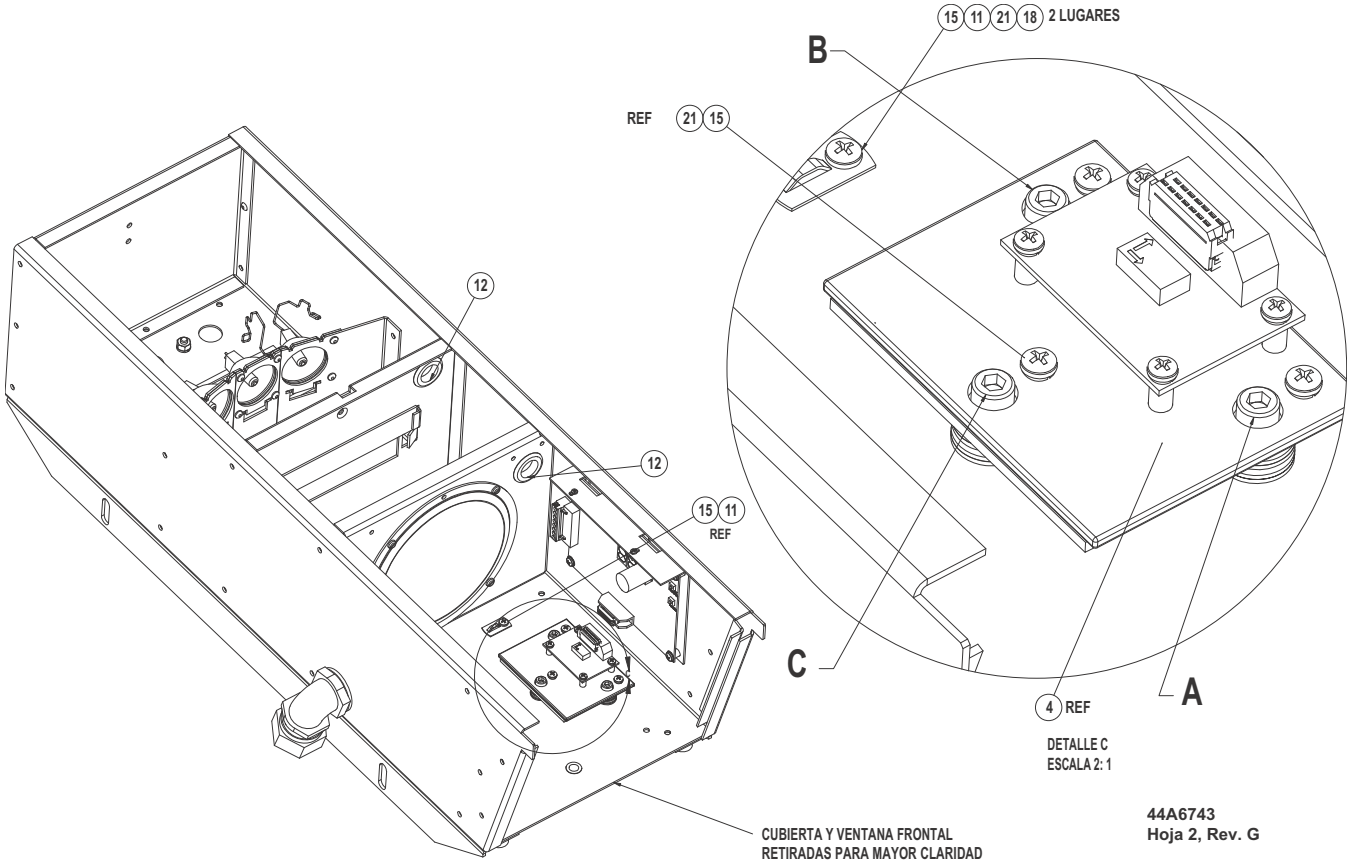
| N.º de elemento | Número de parte | Descripción | 44A6743 | 44A6743-C | Nota |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 42A0307 | Etiqueta del PAPI | 1 | 1 | No se muestra |
| 2 | 44A7122 | Montaje de la tarjeta PCB de control del PAPI de un solo canal (versión estándar) [1] | 1 | - | Consulte la Figura 32 Nota 4 |
| 2 | 44A7122-1 | Montaje de la tarjeta PCB de control del PAPI de un solo canal, Canadá [1] | - | 1 | Consulte la Figura 32 Nota 4 |
| 3 | 44A6737 | Conjunto de equipo de cables de PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 4 | 44A6813-INSL [2] | Montaje del ensamblaje de la tarjeta PCB del inclinómetro del PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 6 | 60A3272 | Mecanizado del gabinete del PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 7 | 60A3318 | Placa de tuercas, montaje del inclinómetro del PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 8 | 60A3325 [2] | Placa de soporte, PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 11 | 63A0255 | Anclaje de aliviador de tensión de cables | 2 | 2 | |
| 12 | 63A1102 | Arandela aislante de goma siliconada, ¾ pasante, panel 3/32 | 2 | 2 | |
| 14 | 64A0173-10 | Perno de cabeza hexagonal de ¼-20 X 5/8 | 1 | 1 | |
| 15 | 64A0191-6 | Tornillo de cabeza achaflanada tipo Phillips de 8-32 X 3/8 | 5 | 5 | |
| 16 | 64A1098-6 | Tornillo de cabeza achaflanada tipo Phillips de 6-32 X 3/8 | 3 | 3 | |
| 17 | 64A0978/16 | Tornillo de cabeza hueca de ¼-28 x 1 | 3 | 3 | |
| 18 | 65A0015-15 | Tuerca hexagonal de 8-32 | 2 | 2 | |
| 20 | 65A0015/24 | Tuerca hexagonal de acero inoxidable de ¼-20 | 1 | 1 | |
| 21 | 66A0026/15 | Arandela hendida de fijación N.º 8 | 6 | 6 | |
| 22 | 66A0026/24 | Arandela hendida de fijación de ¼ | 1 | 1 | |
| 23 | 66A0039-4 | Arandela de fijación externa N.º 6 | 3 | 3 | |
| 24 | 66A0249-4 | Arandela Belleville de ¼ | 12 | 12 | |
| 25 | 72A0010 | Terminal de tierra | 1 | 1 | |
| 28 | 77A0219 | Accesorio para conductos a prueba de líquidos, 90 grados, 1 pulgada | 1 | 1 | |
| 29 | 89A0267-02 | Cable de cinta de 14 pines, 2" de largo | 1 | 1 | |

NOTAS:

1. Consulte el diagrama del cableado de la Figura 1 a 40.
2. Sujetar el conjunto l44A6813-INSL a la placa 60A3325 en 3 puntos.
3. Conjunto de gabinete del PAPI. Consulte 117A0039 (Figura 25 ) para obtener detalles de la instalación.
4. Luego del reemplazo inicial de cualquiera de los tableros de control anteriores del PAPI (44A6674 o 44A6674-1) o el montaje para el ensamblaje del inclinómetro (44A6813), debe reemplazar ambos elementos con (44A7122 o 44A7122-1 y 44A6813-INSL).


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 27: Gabinete óptico - 44A6743-2**



Consulte la Figura 27

| N.º de elemento | Número de parte | Descripción | 44A6743 | 44A6743-C | Nota |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 42A0307 | Etiqueta del PAPI | 1 | 1 | No se muestra |
| 2 | 44A7122 | Montaje de la tarjeta PCB de control del PAPI de un solo canal | 1 | - | Consulte la Figura 32 a 39<br>Nota 6 |
| 2 | 44A7122-1 | Montaje de la tarjeta PCB de control del PAPI de un solo canal, Canadá | - | 1 | Consulte la Figura 32 a 39<br>Nota 6 |
| 3 | 44A6737 | Conjunto de equipo de cables de PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 4 | 44A6813-INSL | Montaje del ensamblaje de la tarjeta PCB del inclinómetro del PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 6 | 60A3272 | Mecanizado del gabinete del PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 7 | 60A3318 | Placa de tuercas, montaje del inclinómetro del PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 8 | 60A3325 | Placa de soporte, PAPI de un solo canal | 1 | 1 | |
| 11 | 63A0255 | Anclaje de aliviador de tensión de cables | 2 | 2 | |
| 12 | 63A1102 | Arandela aislante de goma siliconada, ¾ pasante, panel 3/32 | 2 | 2 | |
| 14 | 64A0173-10 | Perno de cabeza hexagonal de ¼-20 X 5/8 | 1 | 1 | |
| 15 | 64A0191-6 | Tornillo de cabeza achaflanada tipo Phillips de 8-32 X 3/8 | 5 | 5 | |
| 16 | 64A1098-6 | Tornillo de cabeza achaflanada tipo Phillips de 6-32 X 3/8 | 3 | 3 | |
| 17 | 64A0978/16 | Tornillo de cabeza hueca de ¼-28 x 1 | 3 | 3 | |
| 18 | 65A0015-15 | Tuerca hexagonal de 8-32 | 2 | 2 | |
| 20 | 65A0015/24 | Tuerca hexagonal de acero inoxidable de ¼-20 | 1 | 1 | |
| 21 | 66A0026/15 | Arandela hendida de fijación N.º 8 | 6 | 6 | |
| 22 | 66A0026/24 | Arandela hendida de fijación de ¼ | 1 | 1 | |
| 23 | 66A0039-4 | Arandela de fijación externa N.º 6 | 3 | 3 | |
| 24 | 66A0249-4 | Arandela Belleville de ¼ | 12 | 12 | |
| 25 | 72A0010 | Terminal de tierra | 1 | 1 | |
| 28 | 77A0219 | Accesorio para conductos a prueba de líquidos, 90 grados, 1 pulgada | 1 | 1 | |
| 29 | 89A0267-02 | Cable de cinta de 14 pines, 2" de largo | 1 | 1 | |

NOTAS:

1. Consulte el diagrama del cableado de la Figura 32.
2. Sujetar el conjunto 44A6813 a la placa 60A3325 en 3 puntos.
3. Componentes de montaje que no se muestran; se envían sueltos con el ensamblaje de gabinete del PAPI. Consulte 117A0039 para obtener detalles de la instalación.
4. Fijaciones de alambre para sujetar el cable de potencia de entrada.
5. Luego del reemplazo inicial de cualquiera de los tableros de control anteriores del PAPI (44A6674 o 44A6674-1) o el montaje para el ensamblaje del inclinómetro (44A6813), debe reemplazar ambos elementos con (44A7122 o 44A7122-1 y 44A6813-INSL).


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 28: Ensamblaje de PAPI de un solo canal - 44A6853 - Hoja 1**

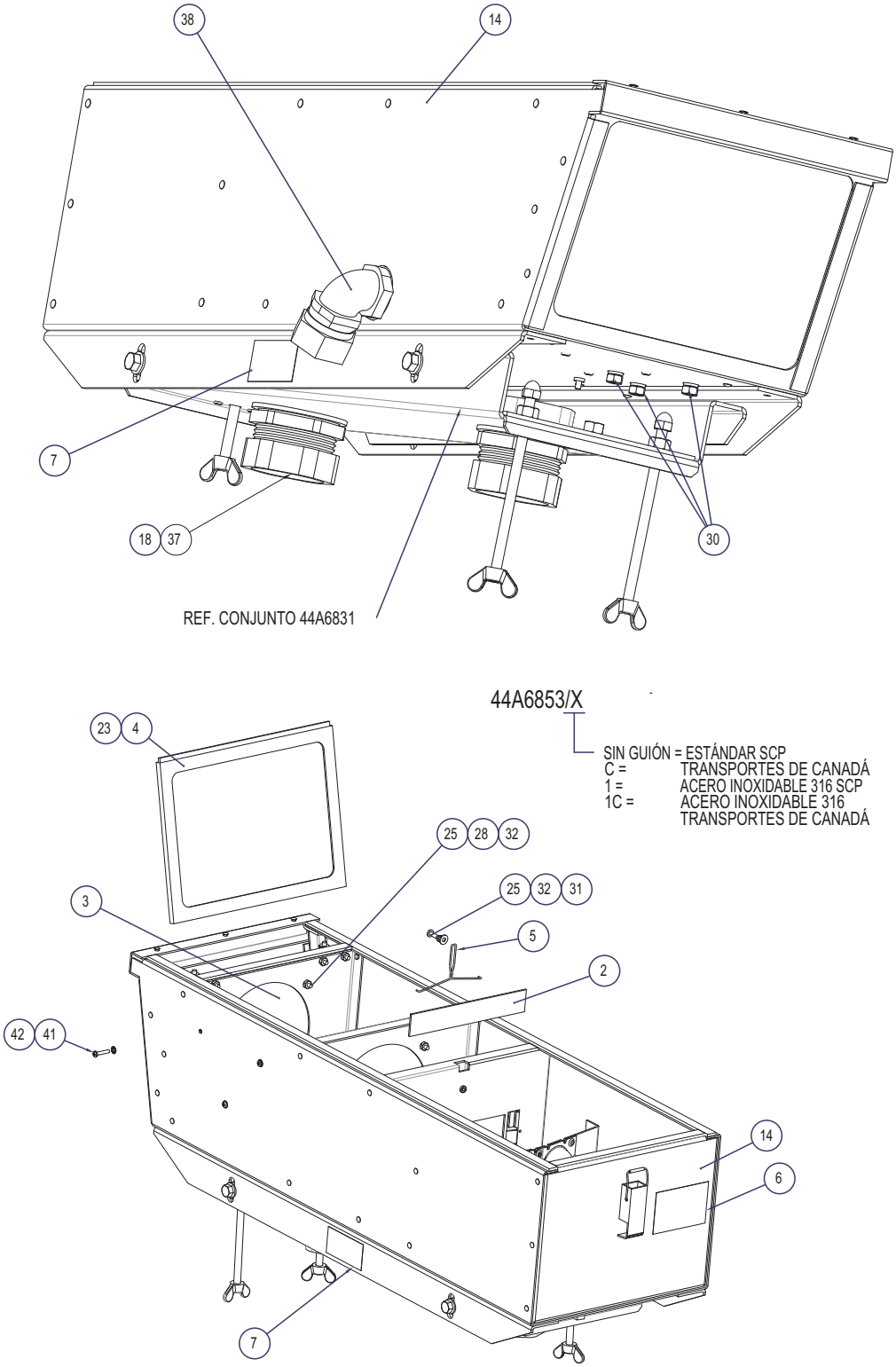
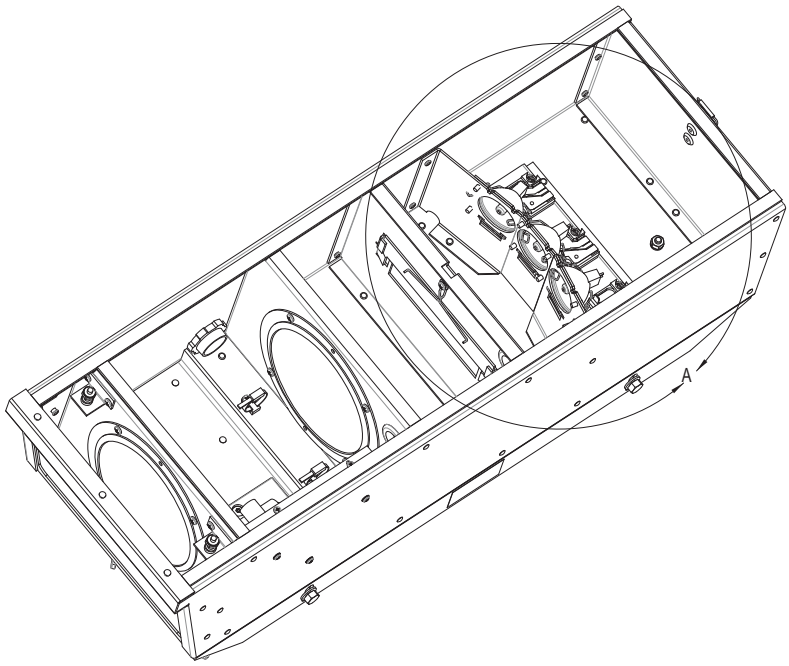
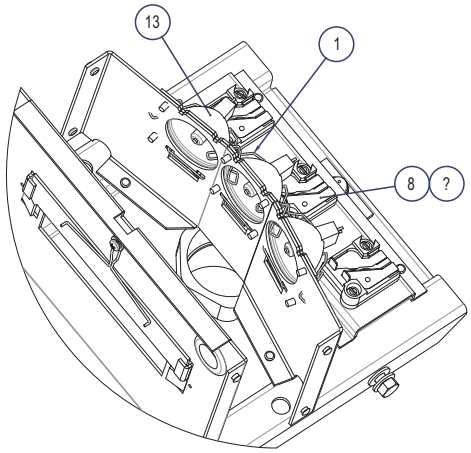


**Figura 29: Ensamblaje de PAPI de un solo canal - 44A6853 - Hoja 1**




DETALLE A
ESCALA 1 : 2


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 30: Ensamblaje de PAPI de un solo canal - 44A6853 - Hoja 2**

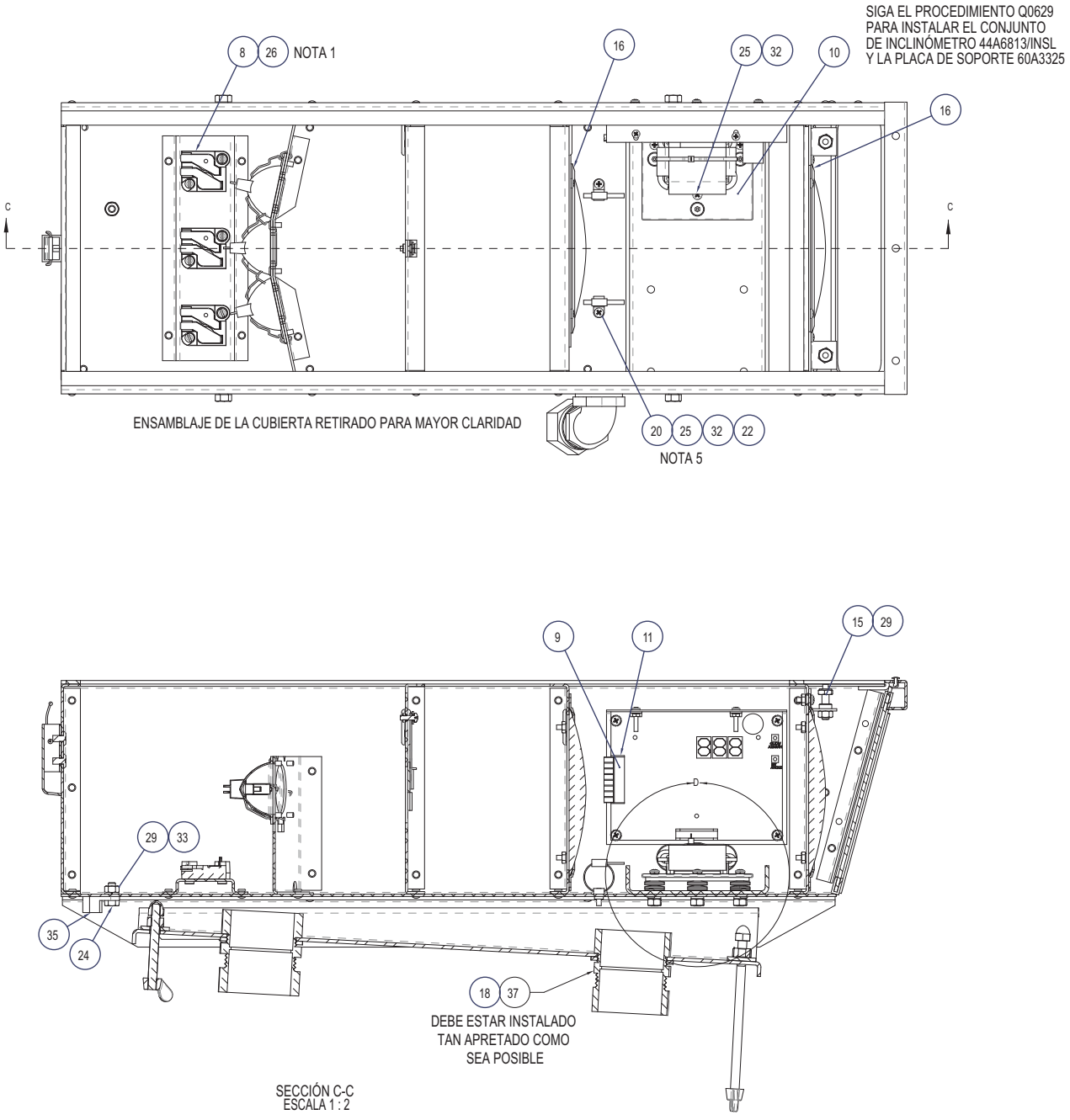
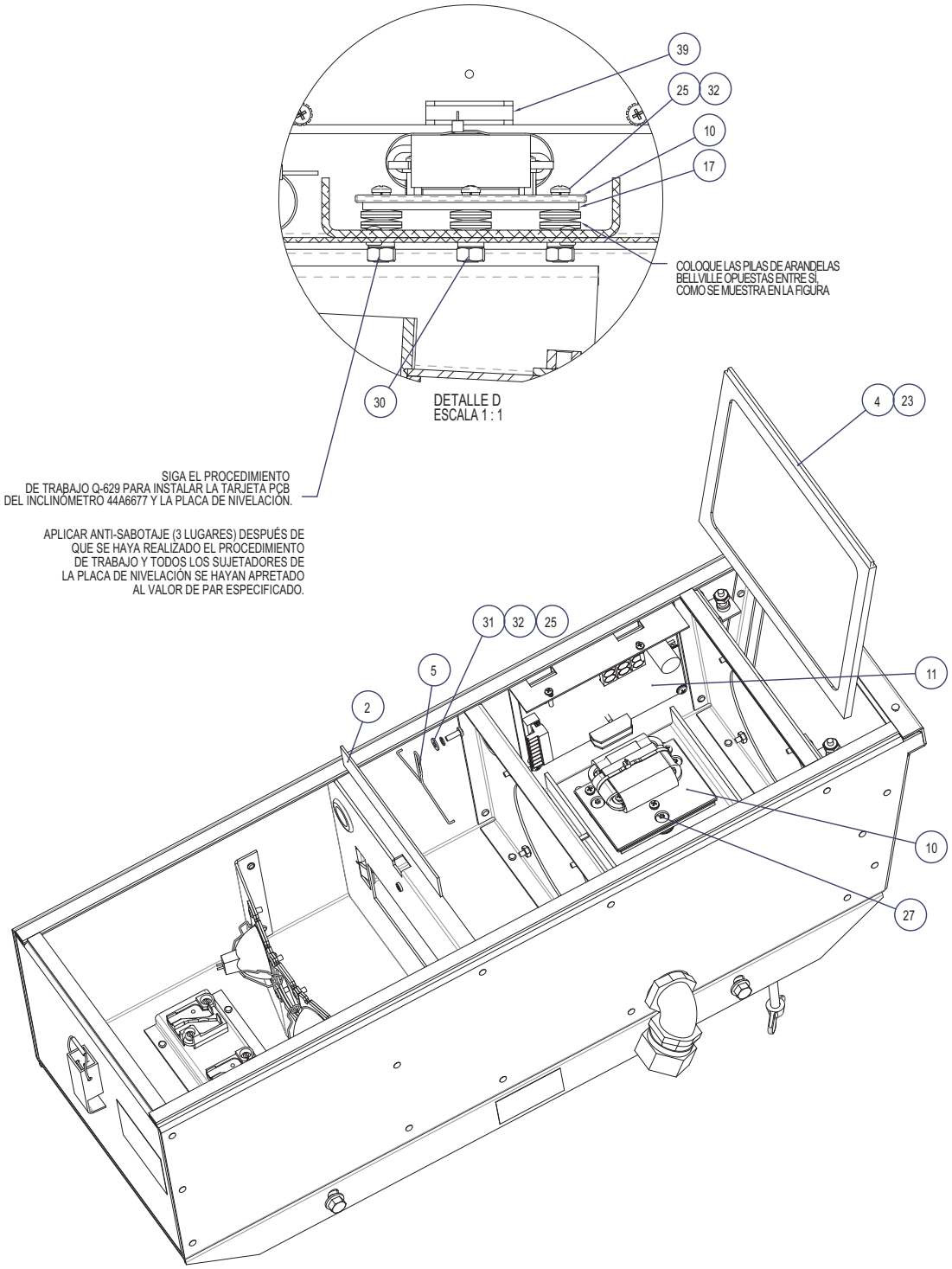


**Figura 31: Ensamblaje de PAPI de un solo canal - 44A6853 - Hoja 2**


39
25
32
10
17
COLOQUE LAS PILAS DE ARANDELAS BELLVILLE OPUESTAS ENTRE SÍ, COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA
30
DETALLE D
ESCALA 1 : 1
SIGA EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Q-629 PARA INSTALAR LA TARJETA PCB DEL INCLINÓMETRO 44A6677 Y LA PLACA DE NIVELACIÓN.
APLICAR ANTI-SABOTAJE (3 LUGARES) DESPUÉS DE QUE SE HAYA REALIZADO EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y TODOS LOS SUJETADORES DE LA PLACA DE NIVELACIÓN SE HAYAN APRETADO AL VALOR DE PAR ESPECIFICADO.
4
23
31
32
25
5
11
2
10
27

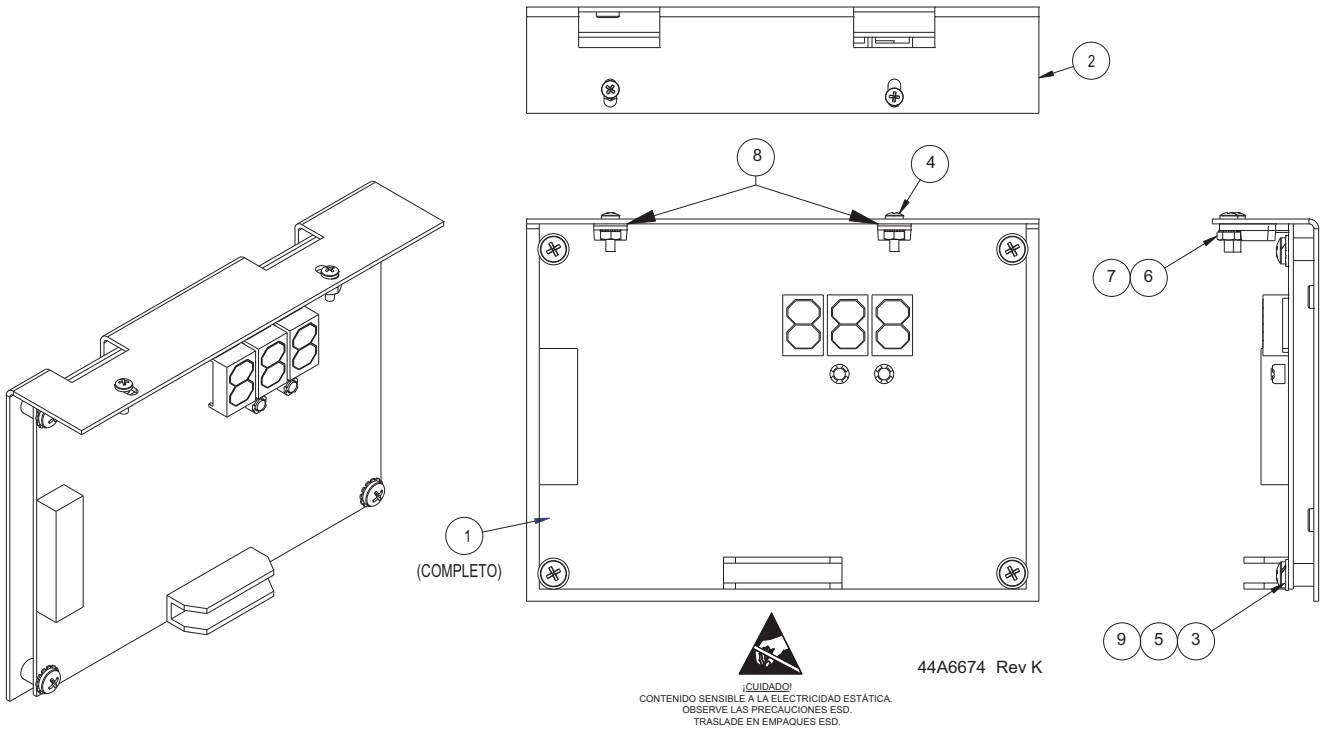

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Consulte la Figura 28, la Figura 29, la Figura 30 y la Figura 31

| ARTÍCULO | NÚMERO DE PARTE | DESCRIPCIÓN | 44A6853 CANT. | 44A6853-C CANT. | 44A6853-1 CANT. | 44A6853-1C CANT. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1411.22.002S | RESORTE RETENEDOR DE LA LÁMPARA | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 1438.12.220 | ABSORCIÓN PAPI FILTRO ROJO | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 4072-09-890 | LENTE PAPI UN SOLO CANAL RECUBIERTO AR | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 4072.03.240 | EMPAQUE DE JUNTA VIDRIO FRONTAL | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 4072.05.120 | RESORTE RETENEDOR DEL FILTRO | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 42A0307 | ETIQUETA DEL PAPI | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 42A0611 | ETIQUETA DE ADVERTENCIA-INSTALACIÓN DEL PAPI | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | 44A6112-1 | CONJ. BLOQUE TERMINAL WFDC F-RANGE | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9 | 44A6737 | CONJ. EQUIPO DE CABLES PAPI UN SOLO CANAL | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 44A6813-INSL | MONT. ENS. TARJETA PCB INCLINÓMETRO PAPI UN SOLO CANAL | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 44A7122 | MONTAJE TARJETA PCB CONTROL PAPI UN SOLO CANAL | 1 | - | 1 | - |
| 11 | 44A7122-1 | MONTAJE TARJETA PCB CONTROL PAPI UN SOLO CANAL, CANADÁ | - | 1 | - | 1 |
| 12 | 44B0180 | ACOPLADOR FRANGIBLE 2" EMT MS-17814-1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | 48A0425 | LÁMPARA 105 W 6.6 A ESPEJO FRÍO/OSRAM No. 5895 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 14 | 56A0576 | GABINETE PAPI UN SOLO CANAL NARANJA INTERNACIONAL | 1 | - | - | - |
| 14 | 56A0576-1 | GABINETE PAPI UN SOLO CANAL CUBIERTA AMARILLO AVIACIÓN | - | 1 | - | - |
| 14 | 56A0576-2 | GABINETE PAPI UN SOLO CANAL NARANJA INTERNACIONAL ACERO INOX 316 | - | - | 1 | - |
| 14 | 56A0576-3 | GABINETE PAPI UN SOLO CANAL CUBIERTA AMARILLO AVIACIÓN ACERO INOX 316 | - | - | - | 1 |
| 15 | 60A2567 | TORNILLO ALINEACIÓN PAPI | 2 | 2 | - | - |
| 15 | 60A2567-1 | TORNILLO ALINEACIÓN PAPI ACERO INOX 316 | - | - | 2 | 2 |
| 16 | 60A2569 | ANILLO RETENEDOR LENTE PAPI | 2 | 2 | - | - |
| 16 | 60A2569-1 | ANILLO RETENEDOR LENTE PAPI - ACERO INOXIDABLE | - | - | 2 | 2 |
| 17 | 60A3325 | PLACA DE SOPORTE, PAPI UN SOLO CANAL | 1 | 1 | - | - |
| 17 | 60A3325-1 | PLACA DE SOPORTE, PAPI UN SOLO CANAL | - | - | 1 | 1 |
| 18 | 60A3346 | ESPACIADOR DE MONTAJE PAPI UN SOLO CANAL | 2 | 2 | - | - |
| 18 | 60A3346-1 | ESPACIADOR DE MONTAJE PAPI UN SOLO CANAL - ACERO INOXIDABLE | - | - | 8 | 8 |
| 19 | 62B0107-2 | BRIDA DE MONTAJE ACABADO LISO | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 20 | 63A0126 | MONTAJE SUJECIÓN CABLES, PAND No. 1S8-C | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 21 | 63A1102 | ARANDELA AISLANTE DE GOMA SILICONADA, 3/4" PASANTE, PANEL 3/32 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 22 | 63A1112 | SUJETADOR CABLES NAILON, 0.13 WD X 5 1/2 LG RESIST UV NEGRO | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 23 | 63A1135 | VIDRIO FRONTAL PAPI | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 24 | 64A0173-10 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 64A0191/8 | 8-32 X 1/2 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 26 | 64A0964-10 | M4x10 CAB. ACHAFLANADA POSDRV C/ARANDELA FIJACIÓN TAPA ACERO INOX AUTO ROSCADO | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 27 | 64A0991-16 | TORNILLO CABEZA REDONDEADA HUECA DE SEGURIDAD 1/4-28 X 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 28 | 65A0015-15 | TUERCA HEX 8-32 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 29 | HNUT 0.2500- 20-D-N | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 30 | HNUT 0.2500- 28-D-N | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 31 | 66A0015/15 | ARANDELA PLANA N.º 8 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 32 | 66A0026/15 | ARANDELA HENDIDA FIJACIÓN N.º 8 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 33 | 66A0026/24 | ARANDELA HENDIDA FIJACIÓN 1/4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 34 | 66A0249-4 | ARANDELA BELLEVILLE 1/4 | 12 | 12 | - | - |
| 34 | 66A0298-4 | ARANDELA BELLEVILLE 1/4 - ACERO INOX 316 | - | - | 12 | 12 |
| 35 | 72A0010 | TERMINAL DE TIERRA | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 36 | 73A0130-8 | ENCHUFE MACHO C/CABLE 8' > 6 CONDUCTORES AWG 16 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 37 | 77A0009 | ACOPLADOR DE COMPRESIÓN 2" EMT | 2 | 2 | - | - |
| 37 | 77A0009-1 | ACOPLADOR DE COMPRESIÓN 2" EMT ACERO INOX | - | - | 2 | 2 |
| 38 | 77A0219 | ACCESORIO CONDUCTO A PRUEBA DE LÍQUIDOS, 90 GRADOS, 1 PULG | 1 | 1 | - | - |
| 38 | 77A0219-1 | ACCESORIO CONDUCTO A PRUEBA DE LÍQUIDOS, 90 GRADOS, 1 PULG - ACERO INOX 316 | - | - | 1 | 1 |
| 39 | 89A0267-02 | CABLE DE CINTA 14 PINES, 2" LARGO | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 40 | RM0491 | LACA INSPECCIÓN ANTI SABOTAJE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 41 | 64A0198/12 | 6-32 X 3/4 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 42 | 66A0039-4 | ARANDELA FIJACIÓN EXT N.º 6 | 3 | 3 | 3 | 3 |

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 32: Ensamblaje de tablero de control 44A6674 (Canadá utiliza: 44A6674-1)**

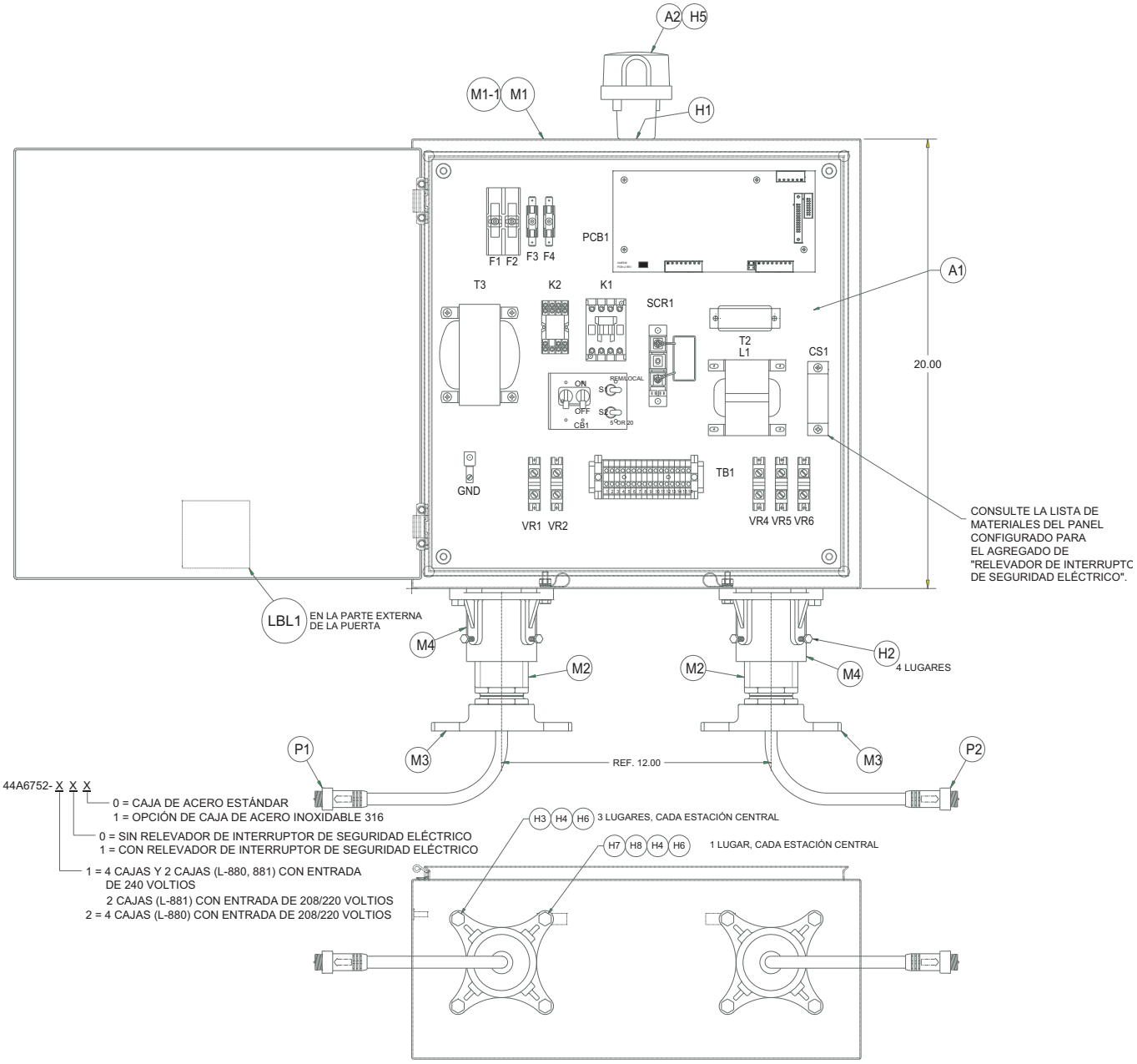



| N.º | Número de parte | Descripción | Unidades | Cant. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 44A6674 | Ensamblaje de tablero de control[1] | C/U | 1 |
| 2 | 60A3270 | Soporte de tarjeta PCB de control del PAPI de un solo canal | C/U | 1 |
| 3 | 64A0191/4 | Tornillo de acero inoxidable de cabeza achaflanada tipo Phillips 8-32 X ¼ | C/U | 4 |
| 4 | 64A0169/6 | Tornillo de acero inoxidable de cabeza achaflanada tipo Phillips 4-40 X 3/8 | C/U | 2 |
| 5 | 66A0039/5 | Arandela de fijación externa N.º 8 de acero inoxidable | C/U | 4 |
| 6 | 65A0015/7 | Tuerca hexagonal de acero inoxidable de 4-40 | C/U | 2 |
| 7 | 66A0039/2 | Arandela de fijación externa N.º 4 de acero inoxidable | C/U | 2 |
| 8 | 63A0857 | Adaptador de silicona TO-220 | C/U | 2 |
| 9 | 66A0015/15 | ARANDELA PLANA N.º 8 | C/U | 4 |

[1] Para Canadá: solicite 44A6674-1


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 33: Ensamblaje de gabinete principal, estilo A, 44A6752 XXX**



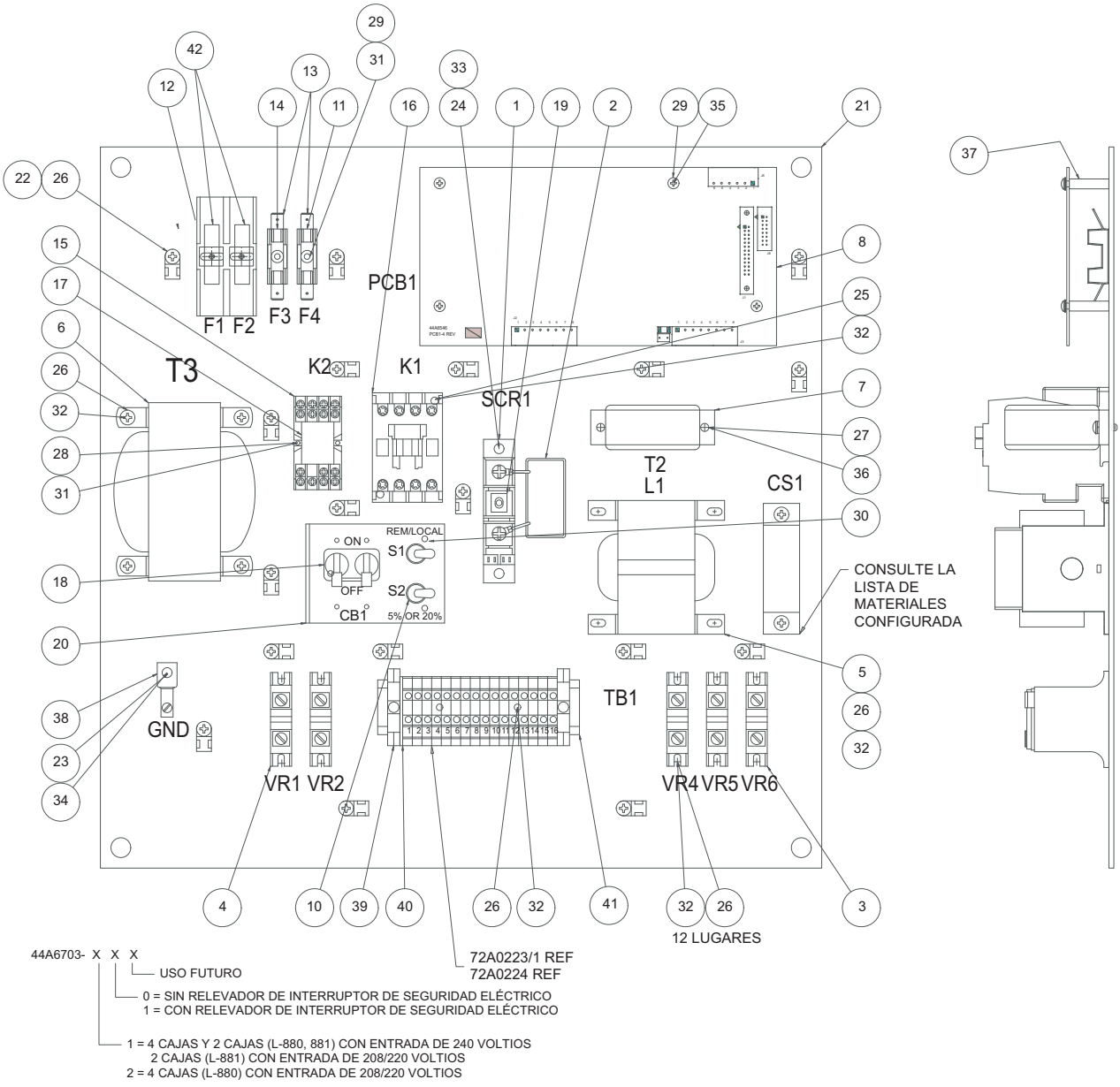

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Consulte la Figura 33

| N.º de elemento | Número de parte | Cant. | Nombre/descripción de la parte | Notas |
|---|---|---|---|---|
| LBL1 | 42A0307 | 1 | Etiqueta del PAPI | |
| A1 | 44A6703/XXXX | 1 | Ensamblaje de panel de PAPI A | Consulte la Figura 34 |
| A2 | 48A0089 | 1 | Fotocelda de 120 VAC | |
| H1 | 49A0095 | 1 | Enchufe de fotocelda | |
| M1 | 60A3324 | 1 | Gabinete principal de PAPI, un canal | |
| M1-1 | 60A3324/1 | 1 | Gabinete principal de acero inoxidable 316 de PAPI de un solo canal | |
| M2 | 62B0064 | 2 | Acoplador frangible de 2", negro, un extremo roscado | |
| M3 | 62B0107/2 | 2 | Brida de montaje | |
| M4 | 62C0068 | 2 | Montaje del cilindro acoptador | |
| H2 | 64A0173/12 | 4 | Tornillo de cabeza hexagonal de ¼-20 X ¾ | |
| H3 | 64A0173/16 | 6 | Tornillo de cabeza hexagonal de ¼-20 X 1 | |
| H4 | 64A0015/24 | 8 | Tuerca hexagonal de ¼-20 | |
| H5 | 65A0117 | 1 | Tuerca selladora de ½-14 | |
| H6 | 66A0026/24 | 8 | Arandela hendida de fijación de ¼ | |
| P1, P2 | 73A0130/8 | 2 | Enchufe macho con cable de 8 pies, de 6 conductores AWG 16 | |
| H7 | 62A0138/1 | 2 | Abrazadera para cables | |
| H8 | 64A0173/20 | 2 | Tornillo de cabeza hexagonal de ¼-20 X 1-1/4” | |


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 34: Panel principal de estilo A, 44A6703**




© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

Consulte la Figura 34

| | LISTA DE MATERIALES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ARTÍCULO | CANT. | NOMBRE | MATERIAL | NOTA |
| | 1 | 1 | 28A0011 | BLOQUE SCR STT09M12M | |
| | 2 | 1 | 28A0027 | RCM SNUBBER ENCAPSULADO | |
| | 3 | 3 | 32A0025 | VARISTOR 750 VAC 970 VDC | |
| | 4 | 2 | 32A0028 | VAR ÓXIDO METAL 25K AMP MÁX 575 VAC | |
| | 5 | 1 | 33A0013 | ESTRANGULADOR 4 KW LC | |
| | 6 | 1 | 35A0438 | SECUNDARIO MULTI TX 240/347/480 VAC | |
| | 7 | 1 | 35A0548 | DETECTOR CORRIENTE TX 6.6 A-66 mA c/TERMINALES TRENZADOS | |
| | 8 | 1 | 44A6546/3 | CONJ. PCB, TABLERO CONTROL CCT | |
| N.I. | 9 | 1 | 44A6751 | EQUIPO CABLES, PRINCIPAL PAPI UN SOLO CANAL | |
| | 10 | 2 | 45A0207 | INTERRUPTOR TG SPST 15 A ENC-APAG | |
| | 11 | 1 | 47A0017 | FUSIBLE 1 A 250 V APERTURA LENTA | F4 |
| | 12 | 1 | 49A0084 | PORTAFUSIBLE | F1, F2 |
| | 13 | 2 | 47A0061 | BLOQUE DE FUSIBLES | F3, F4 |
| | 14 | 1 | 47A0119 | FUSIBLE 1/2 A 250 V APERTURA LENTA | F3 |
| | 15 | 1 | 49A0155 | PANEL DE RELEVADOR DE ENCHUFE DE 14 PALETAS Y MONTAJE DIN | |
| | 16 | 1 | 53A0222 | BOBINA CONT 4P 15 A 120 V 60 HZ | |
| | 17 | 1 | 53A0284 | BOBINA 1 A 120 VAC RELEVADOR 4PDT | |
| | 18 | 1 | 57A0039 | INTER. CIRC. 15 A 2P | |
| | 19 | 1 | 60A0676 | BARRA BUS L828 SCR | |
| | 20 | 1 | 60A2367 | SOPORTE INTERRUPTOR CIRCUITO 240 V | |
| | 21 | 1 | 60A3323 | PANEL PRINCIPAL MECANIZADO PAPI, UN SOLO CANAL | |
| | 22 | 18 | 63A0126 | ANCLAJE SUJECIÓN DE CABLES | |
| | 23 | 1 | 64A0173/6 | 1/4-20 X 3/8 CABEZA HEX | ACCESORIOS |
| | 24 | 2 | 64A0177/8 | 10-32 X 1/2 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | ACCESORIOS |
| | 25 | 2 | 64A0191/10 | 8-32 X 5/8 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | ACCESORIOS |
| | 26 | 38 | 64A0191/6 | 8-32 X 3/8 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | ACCESORIOS |
| | 27 | 2 | 64A0191/8 | 8-32 X 1/2 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | ACCESORIOS |
| | 28 | 2 | 64A0198/8 | 6-32 X 1/2 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | ACCESORIOS |
| | 29 | 8 | 64A0199/4 | 6-32 X 1/4 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | ACCESORIOS F1-4, PCB1 |
| | 30 | 3 | 64A0245/8 | 8-32 X 1/2 CABEZA HEX AUTO ROSCADO | ACCESORIOS |
| | 31 | 6 | 66A0026/11 | ARANDELA HENDIDA FIJACIÓN N.º 6 | ACCESORIOS |
| | 32 | 22 | 66A0026/15 | ARANDELA HENDIDA FIJACIÓN N.º 8 | ACCESORIOS |
| | 33 | 2 | 66A0026/17 | ARANDELA HENDIDA FIJACIÓN N.º 10 | ACCESORIOS |
| | 34 | 1 | 66A0026/24 | ARANDELA HENDIDA FIJACIÓN 1/4 | ACCESORIOS |
| | 35 | 4 | 66A0039/4 | ARANDELA FIJACIÓN EXT N.º 6 | ACCESORIOS |
| | 36 | 2 | 66A0039/5 | ARANDELA FIJACIÓN EXT N.º 8 | ACCESORIOS |
| | 37 | 4 | 66A0092 | SEPARADOR ALUM HEX 1/4 M-H 8/32 1" LARGO | |
| | 38 | 1 | 72A0010 | TERMINAL DE TIERRA, PARA ALUM Y COBRE | |
| | 39 | 2 | 72A0217/1 | ABRAZADERA EXTREMO BLOQUE TERMINAL 10 MM | |
| | 40 | 1 | 72A0336 | CUBIERTA EXTREMO, PARA BLOQUE TERMINAL PHNX UK5 Y UK10 | |
| | 41 | 5 | RM0251 | RIEL MONTAJE 7.5 MM FORMA U | U/M = "PULGADAS" |
| | 42 | 2 | 47A0113 | FUSIBLE 2 A 250 V SB | F1, F2 |

| | LISTA DE MATERIALES DE RELEVADOR INTERRUPTOR SEGURIDAD ELÉCTRICO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ARTÍCULO NO. | NÚMERO DE PARTE | NOMBRE/DESCRIPCIÓN DE LA PARTE | UNIDADES | CANT. |
| | CS1-1 | 53A0283 | INTERRUPTOR SALIDA AC | C/U | 1 |
| | CS1-2 | 64A0191/6 | 8-32 X 3/8 CABEZA ACHAFLANADA PHILIPS | C/U | 2 |
| | CS1-3 | 66A0026/15 | ARANDELA HENDIDA FIJACIÓN N.º 8 | C/U | 2 |
| N.I. | CS1-4 | 89A0060/1 | CABLE 14 AWG 600 V 200C BLANCO | FT | 2 |

N.I. = NO ILUSTRADO


© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

### 1.9.2 Repuestos posibles

**Tabla 18: Componentes de repuesto de la unidad de iluminación**

| Descripción | No. del repuesto |
|---|---|
| Acoplador frangible para tubo EMT de 2 pulgadas | 44B0180 |
| Tarjeta PCB del inclinómetro | 44A6813-INSL |
| Lámpara de 105 W, 6.6 A | 2990.40.900 |
| Filtro rojo | 1438.12.220 |
| Tablero de control del PAPI de un solo canal | 44A7122 |
| Juego de deflector | 94A0570/XXX |

**NOTA:** Luego del reemplazo inicial de cualquiera de los tableros de control anteriores del PAPI (44A6674 o 44A6674-1) o el montaje para el ensamblaje del inclinómetro (44A6813), debe reemplazar ambos elementos con (44A7122 o 44A7122-1 y 44A6813-INSL).

**Tabla 19: Componentes de repuesto de la unidad principal**

| Descripción | No. del repuesto |
|---|---|
| Tablero de control del CCT | 44A6546-3 |
| Acoplador frangible, principal | 62B0064 |
| Fusible, 1 A, SB (F4) | 47A0017 |
| Fusible, 2 A, SB (F1, F2) | 47A0049 |
| Fusible, 0.5 A, SB (F3) | 47A0119 |
| Fotocelda | 48A0089 |
| Caja óptica de PAPI de un solo canal | 44A6853 |
| Caja óptica de PAPI de un solo canal de acero inoxidable | 44A6853-1 |
| Caja óptica de PAPI de un solo canal, con interruptor de inclinación desactivado | 44A6853-C |
| SCR | 28A0011 |
| Snubber, SCR | 28A0027 |
| Varistor de entrada, 575 VAC | 32A0028 |
| Varistor de salida, 750 VAC | 32A0025 |

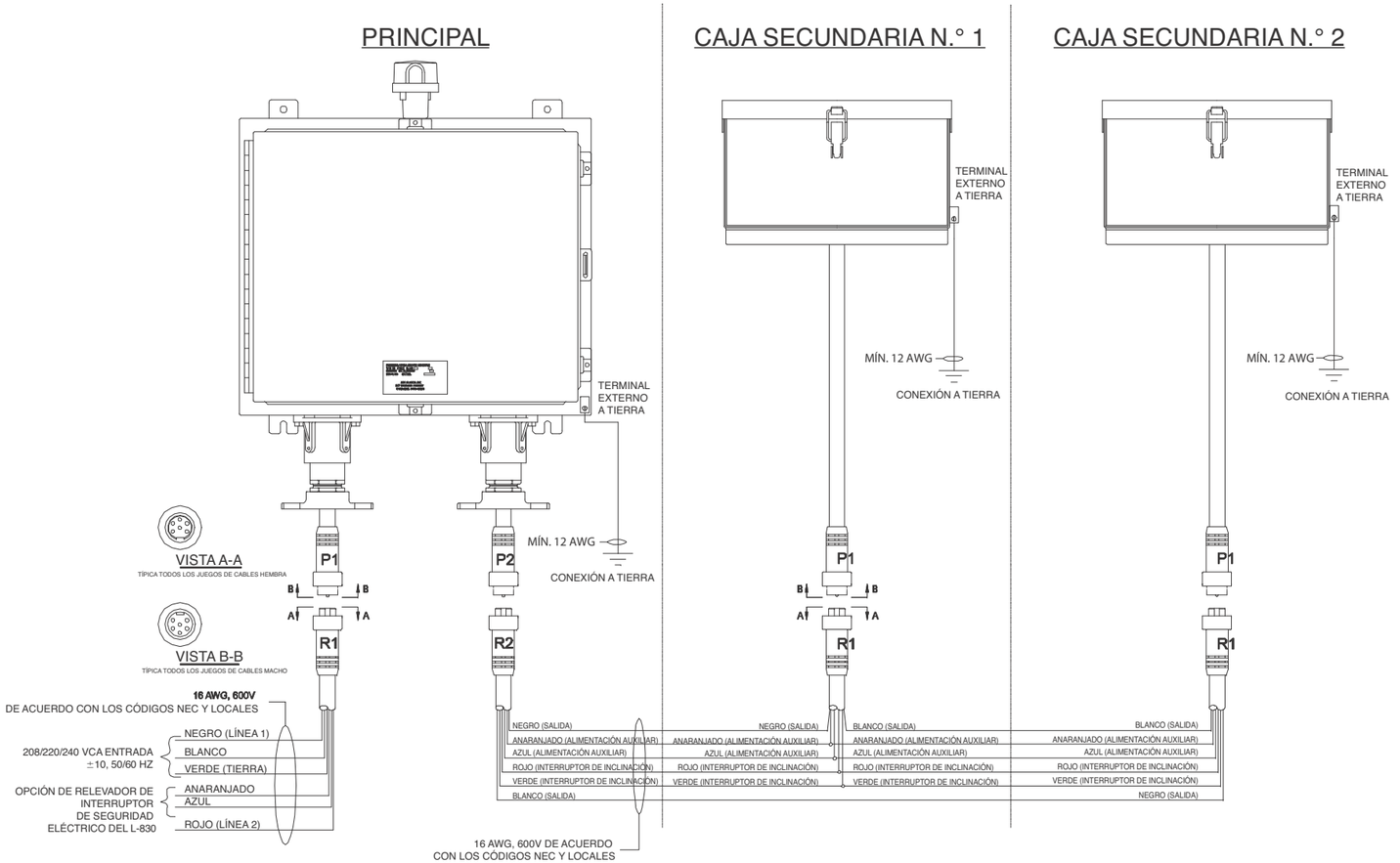
© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

# 1.0 Esquemas

## 1.1 Planos de conjuntos

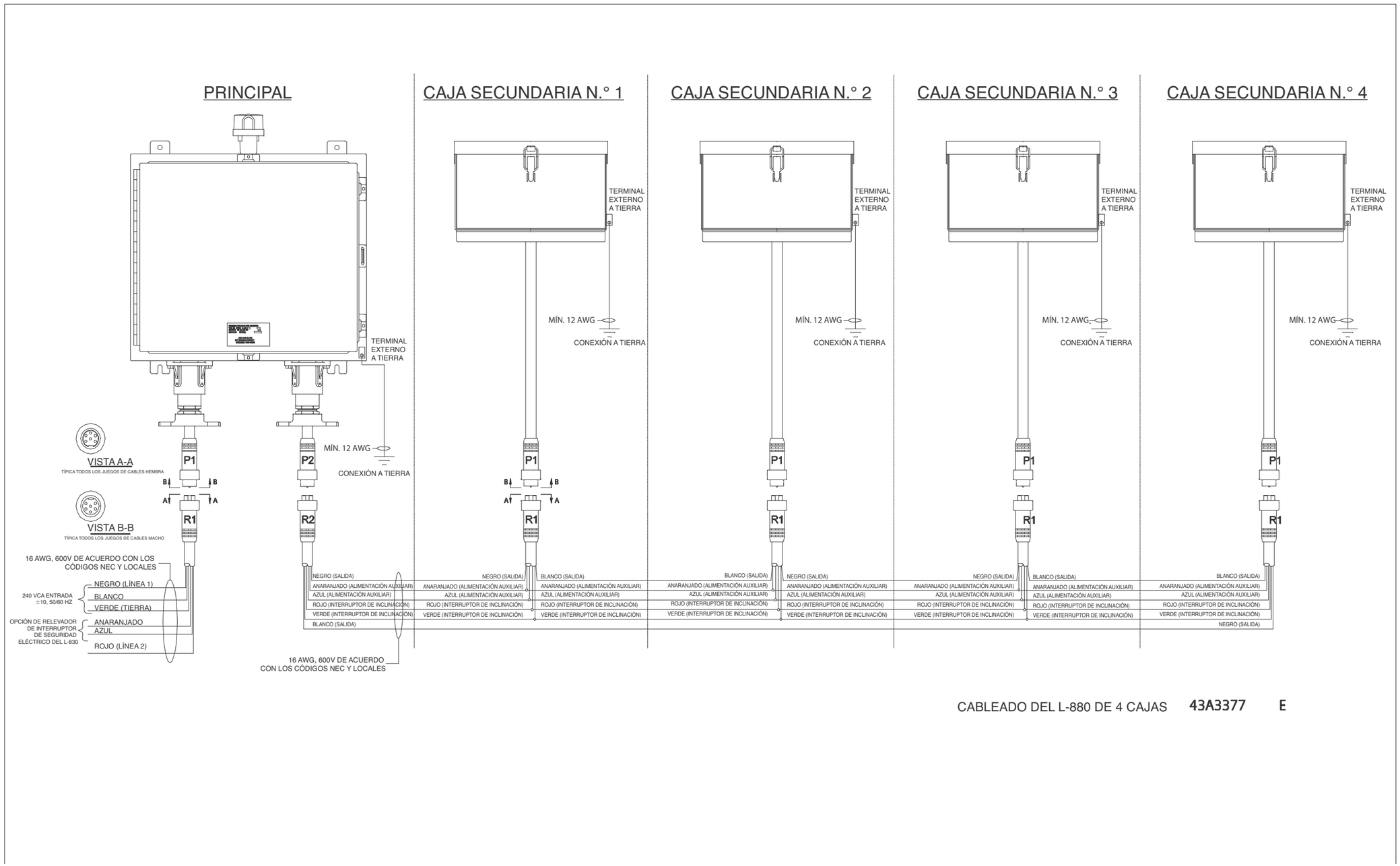
**Figura 1: Cableado externo, SCP Estilo A, L-881 - Sistema de dos cajas**




CABLEADO DEL L-881 DE 2 CAJAS 43A3377 E

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

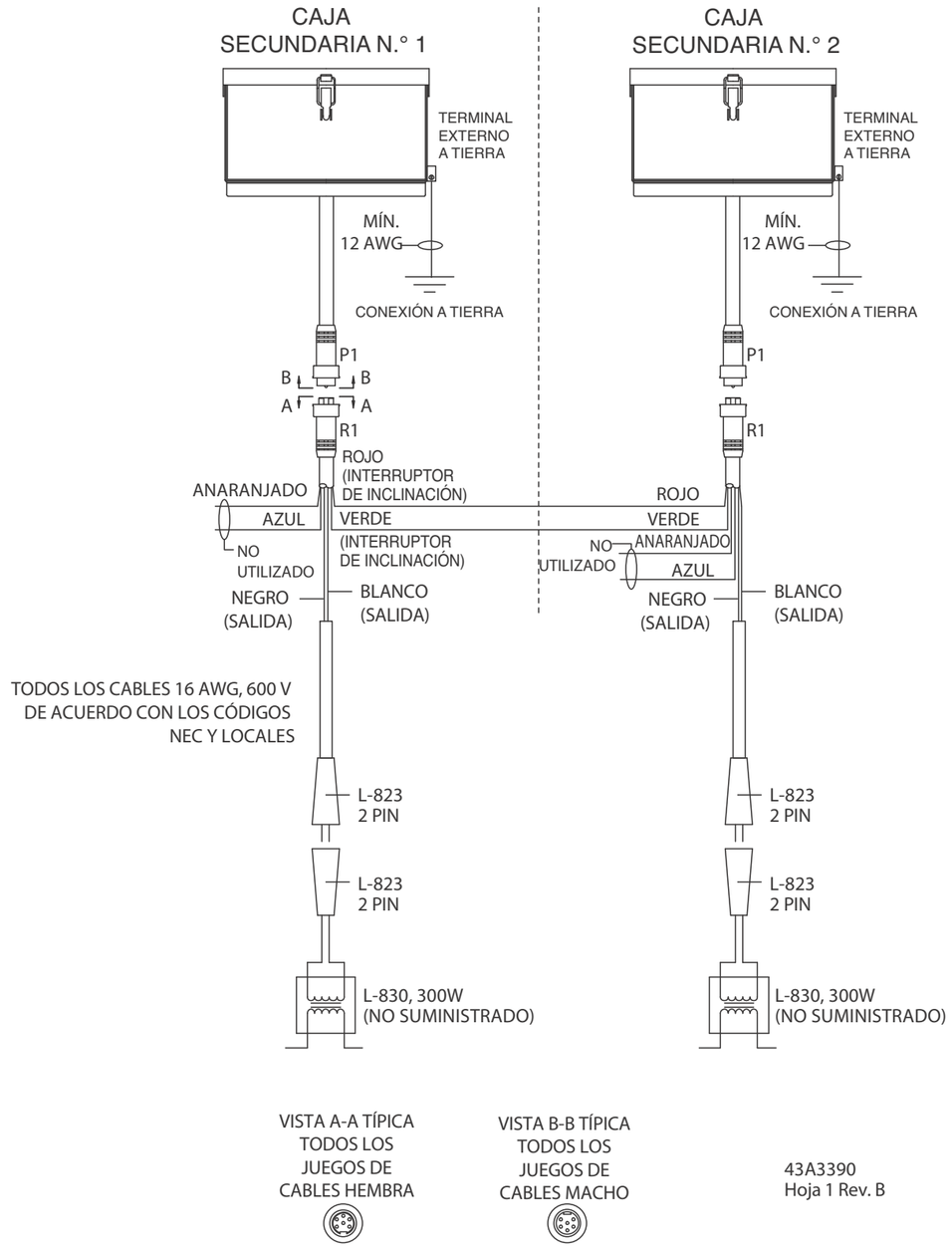
**Figura 2: Cableado externo, SCP Estilo A, L-880 - Sistema de cuatro cajas**





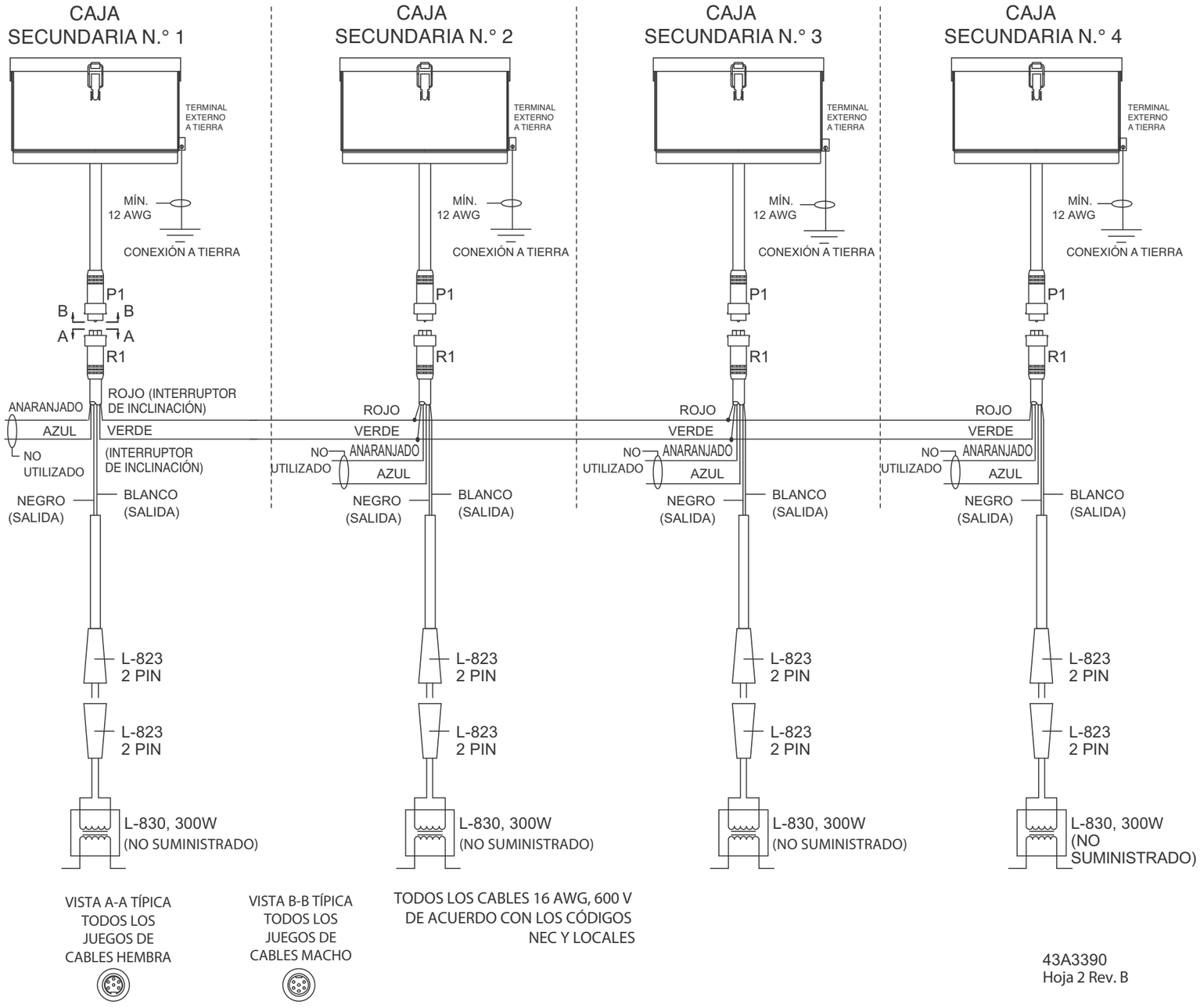

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 3: Cableado externo, SCP Estilo B, L-881 - Sistema de dos cajas**




© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

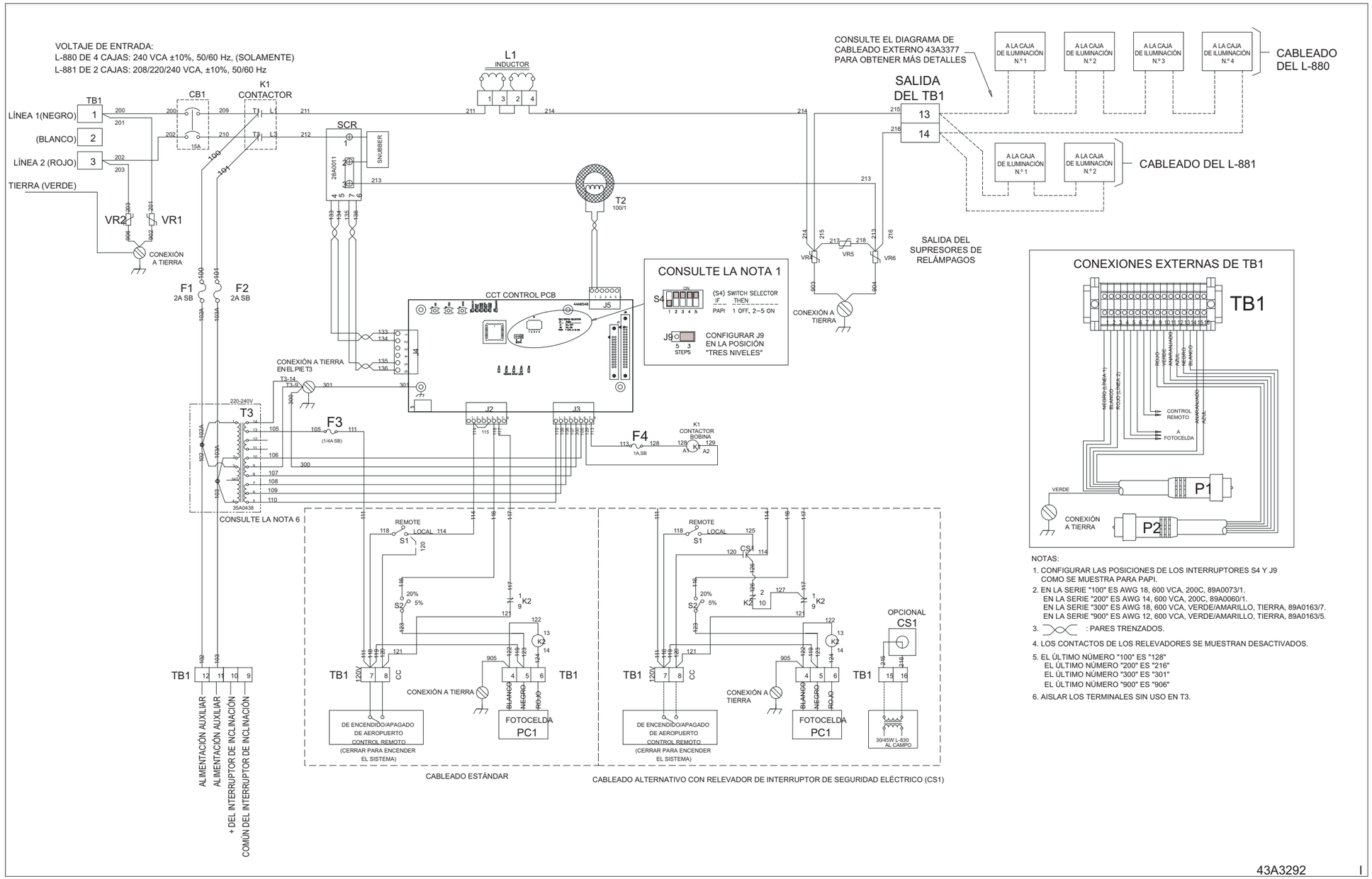
**Figura 4: Cableado externo, SCP Estilo B, L-880 - Sistema de cuatro cajas**





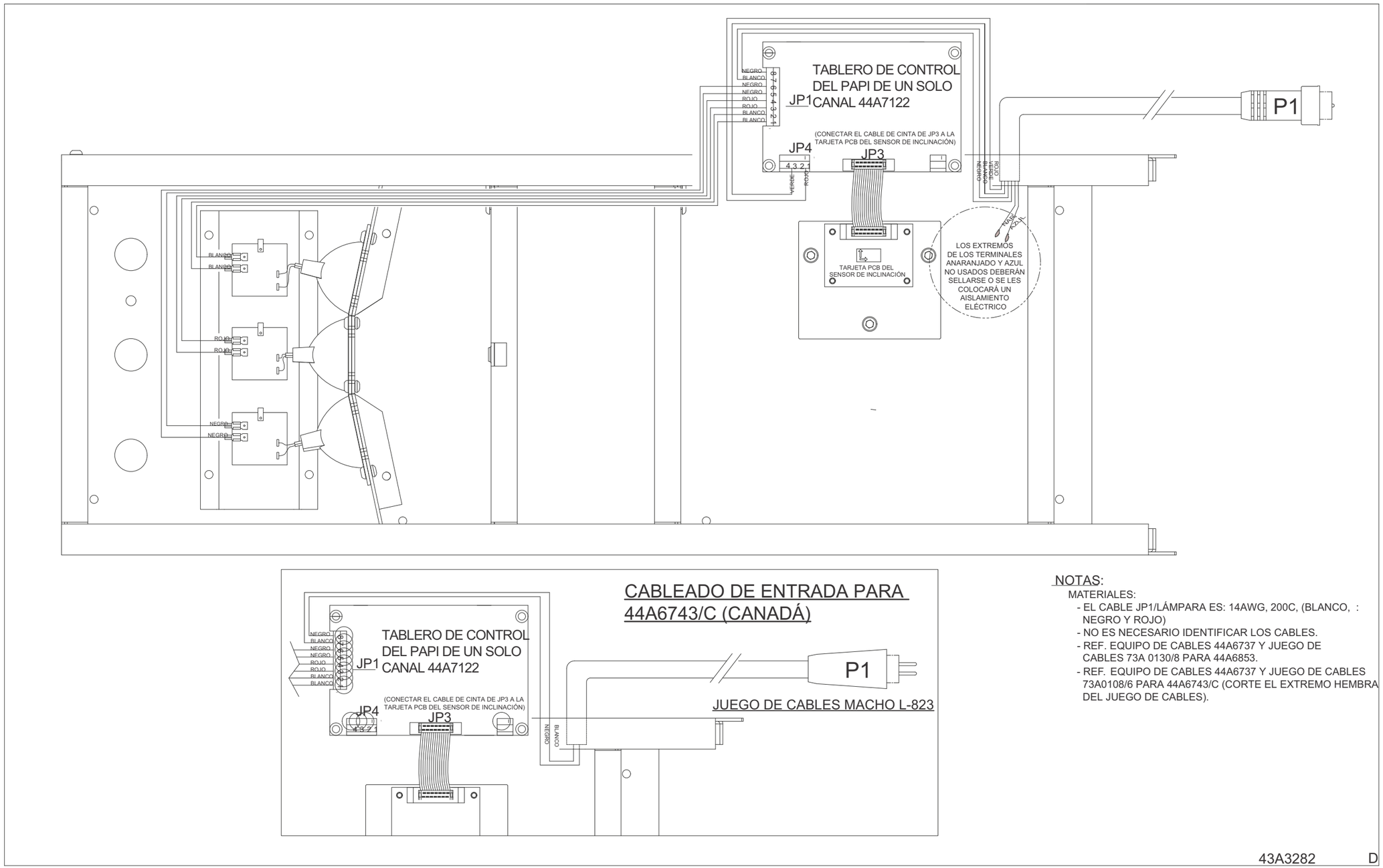

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 5: Diagrama del gabinete principal, Estilo A, 43A3292**




© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

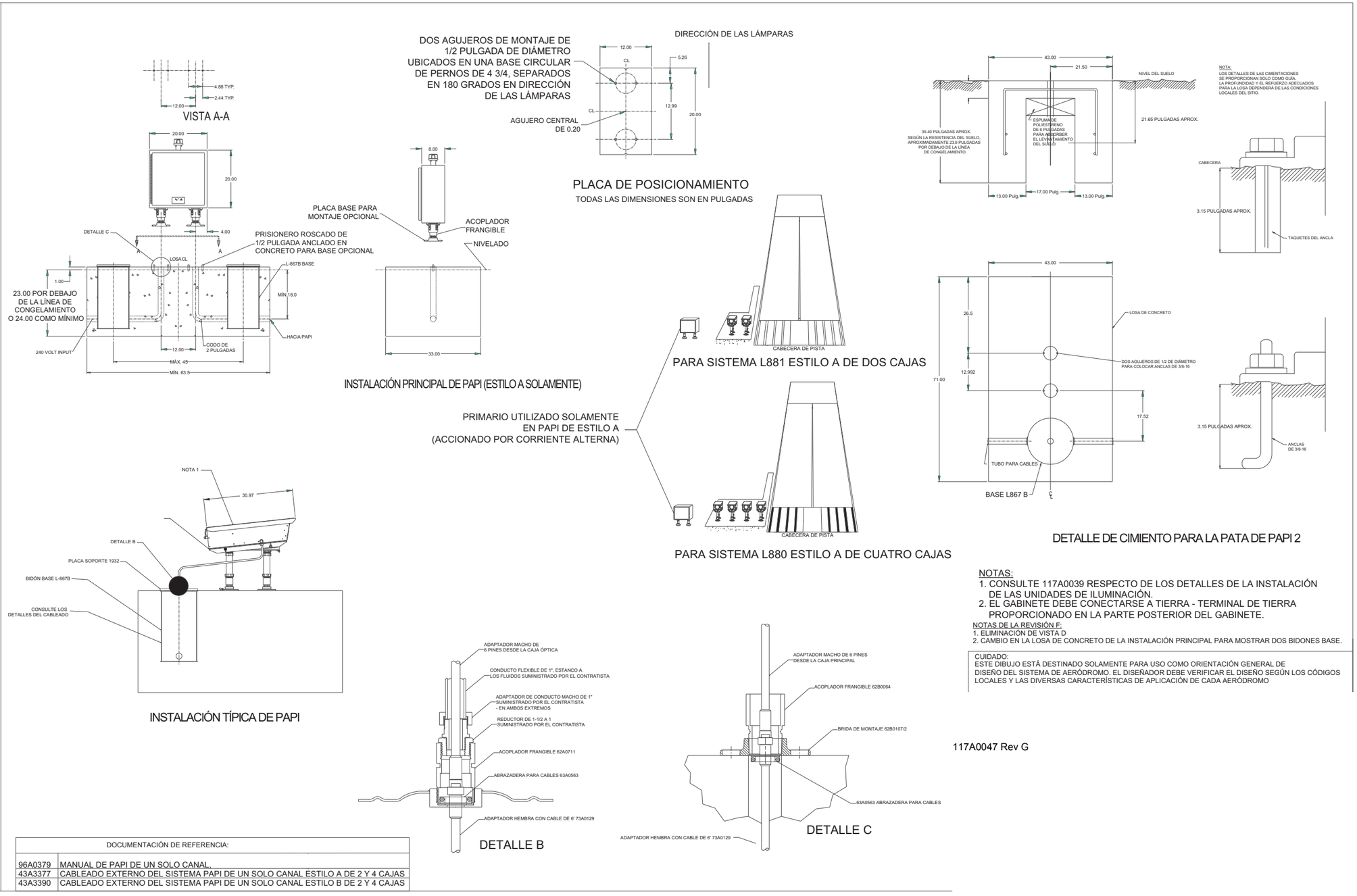
**Figura 6: 43A3282 - Diagrama de conexiones**






© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Figura 7: 117A0047 - Instalación típica**


VISTA A-A
4.88 TYP.
2.44 TYP.
12.00
20.00
20.00
4.00
DETALLE C
A
A
LOSA CL
1.00
23.00 POR DEBAJO DE LA LÍNEA DE CONGELAMIENTO O 24.00 COMO MÍNIMO
PRISIONERO ROSCADO DE 1/2 PULGADA ANCLADO EN CONCRETO PARA BASE OPCIONAL
L-867B BASE
MIN. 18.0
HACIA PAPI
240 VOLT INPUT
CODO DE 2 PULGADAS
12.00
MÁX. 45°
MÍN. 63.5
DOS AGUJEROS DE MONTAJE DE 1/2 PULGADA DE DIÁMETRO UBICADOS EN UNA BASE CIRCULAR DE PERNOS DE 4 3/4, SEPARADOS EN 180 GRADOS EN DIRECCIÓN DE LAS LÁMPARAS
AGUJERO CENTRAL DE 0.20
DIRECCIÓN DE LAS LÁMPARAS
12.00
5.26
CL
CL
12.99
20.00
PLACA DE POSICIONAMIENTO
TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS
8.00
PLACA BASE PARA MONTAJE OPCIONAL
ACOPLADOR FRANGIBLE
NIVELADO
33.00
INSTALACIÓN PRINCIPAL DE PAPI (ESTILO A SOLAMENTE)
PRIMARIO UTILIZADO SOLAMENTE EN PAPI DE ESTILO A (ACCIONADO POR CORRIENTE ALTERNA)
CABECERA DE PISTA
PARA SISTEMA L881 ESTILO A DE DOS CAJAS
CABECERA DE PISTA
PARA SISTEMA L880 ESTILO A DE CUATRO CAJAS
43.00
21.50
NIVEL DEL SUELO
21.65 PULGADAS APROX.
35.40 PULGADAS APROX. SEGÚN LA RESISTENCIA DEL SUELO, APROXIMADAMENTE 21.6 PULGADAS POR DEBAJO DE LA LÍNEA DE CONGELAMIENTO
ESPUMA DE POLIESTIRENO DE 6 PULGADAS PARA ABSORBER EL LEVANTAMIENTO DEL SUELO
13.00 Pulg.
17.00 Pulg.
13.00 Pulg.
NOTA:
LOS DETALLES DE LAS CIMENTACIONES SE PROPORCIONAN SOLO COMO GUÍA. LA PROFUNDIDAD Y EL REFUERZO ADECUADOS PARA LA LOSA DEPENDERÁ DE LAS CONDICIONES LOCALES DEL SITIO.
CABECERA
3.15 PULGADAS APROX.
TAQUETES DEL ANCLA
43.00
26.5
LOSA DE CONCRETO
DOS AGUJEROS DE 1/2 DE DIÁMETRO PARA COLOCAR ANCLAS DE 3/8-16
12.992
71.00
17.52
3.15 PULGADAS APROX.
ANCLAS DE 3/8-16
TUBO PARA CABLES
BASE L867 B
℄
DETALLE DE CIMIENTO PARA LA PATA DE PAPI 2
NOTA 1
30.97
DETALLE B
PLACA SOPORTE 1932
BIDÓN BASE L-867B
CONSULTE LOS DETALLES DEL CABLEADO
INSTALACIÓN TÍPICA DE PAPI
ADAPTADOR MACHO DE 6 PINES DESDE LA CAJA ÓPTICA
CONDUCTO FLEXIBLE DE 1", ESTANCO A LOS FLUIDOS SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA
ADAPTADOR DE CONDUCTO MACHO DE 1" SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA - EN AMBOS EXTREMOS
REDUCTOR DE 1-1/2 A 1 SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA
ACOPLADOR FRANGIBLE 62A0711
ABRAZADERA PARA CABLES 63A0563
ADAPTADOR HEMBRA CON CABLE DE 6' 73A0129
DETALLE B
ADAPTADOR MACHO DE 6 PINES DESDE LA CAJA PRINCIPAL
ACOPLADOR FRANGIBLE 62B0064
BRIDA DE MONTAJE 62B0107/2
63A0563 ABRAZADERA PARA CABLES
ADAPTADOR HEMBRA CON CABLE DE 6' 73A0129
DETALLE C

NOTAS:
1. CONSULTE 117A0039 RESPECTO DE LOS DETALLES DE LA INSTALACIÓN DE LAS UNIDADES DE ILUMINACIÓN.
2. EL GABINETE DEBE CONECTARSE A TIERRA - TERMINAL DE TIERRA PROPORCIONADO EN LA PARTE POSTERIOR DEL GABINETE.

NOTAS DE LA REVISIÓN F:
1. ELIMINACIÓN DE VISTA D
2. CAMBIO EN LA LOSA DE CONCRETO DE LA INSTALACIÓN PRINCIPAL PARA MOSTRAR DOS BIDONES BASE.

CUIDADO:
ESTE DIBUJO ESTÁ DESTINADO SOLAMENTE PARA USO COMO ORIENTACIÓN GENERAL DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AERÓDROMO. EL DISEÑADOR DEBE VERIFICAR EL DISEÑO SEGÚN LOS CÓDIGOS LOCALES Y LAS DIVERSAS CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN DE CADA AERÓDROMO

117A0047 Rev G

| DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: | |
|---|---|
| 96A0379 | MANUAL DE PAPI DE UN SOLO CANAL, |
| 43A3377 | CABLEADO EXTERNO DEL SISTEMA PAPI DE UN SOLO CANAL ESTILO A DE 2 Y 4 CAJAS |
| 43A3390 | CABLEADO EXTERNO DEL SISTEMA PAPI DE UN SOLO CANAL ESTILO B DE 2 Y 4 CAJAS |



© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

© 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados

**Sistemas de control y monitoreo de iluminación de aeropuertos con pantalla táctil (ALCMS)**
**Manual de funcionamiento**


**Oficina registrada:**

ADB Airfield Solutions LLC
977 Gahanna Parkway
Columbus, OH 43230
Estados Unidos
Teléfono: +1 (614) 861-1304
Fax: +1 (614) 864-2069

**Otras direcciones:**

ADB Airfield Solutions Ltd.
5500 North Service Road, Suite 1108
Burlington, Ontario L7L 6W6
Canadá
Teléfono: +1 (905) 331 6887
Fax: +1 (905) 331 9389

ADB Airfield Technologies Ltd.
01A Unit, 9F, LSH Plaza
8, Wangjing Jie
Distrito Chaoyang
Beijing 100102
R. P. China
Teléfono: +86 10 8476 0106
Fax: +86 10 8476 0090

ADB N.V.
Dubai Silicon Oasis
Wing D - Office D-309
P.O. Box 341218
Emiratos Árabes Unidos
Teléfono: + 971 4372 4970
Fax: + 971 4372 4975

ADB N.V./S.A.
39/47 Boulevard Ornano
93200 Saint-Denis
Francia
Teléfono: +33 (1) 4922 9250
Fax: +33 (1) 4922 9255

ADB Airfield Solutions GmbH & Co. KG
Von-der-Tannstr. 31
90439 Nürnberg
Alemania
Teléfono: +49 (911) 9239 1287
Fax:+49 (911) 2852 582

ADB N.V.
Asia Pacific Regional HQ
Unit C-9.3.1, Level 9, Block C
Mines Waterfront Business Park
No. 3, Jalan Tasik
The Mines Resort City
43300 Seri Kembangan Selangor
Malasia
Teléfono: +603 8941 4868
Fax: +603 8942 4869

ADB Airfield Solutions Netherlands
Prinses Beatrixlaan 614
Office D3.14
2595 BM Den Haag
Países Bajos
Teléfono: +31 (0)70 304 3611
Fax: +31 (0)70 333 8094

ADB Airfield Solutions, Ltd.
2nd Floor, 3 Rivonia Village
Cnr Mutual Road and Rivonia Boulevard
South
Rivonia 2128
Sudáfrica
Teléfono: +27 (11)234 6768
Fax: +27 (11)234 6739

ADB
Unit 44, Business Innovation Centre
Binley Business Park
Harry Weston Road
Coventry, CV3 2TX
Reino Unido
Teléfono: +44 (0)1455 883130
Fax: +44 (0)1455 883179

ADB
Airfield Solutions
Leuvensesteenweg 585
B-1930 Zaventem
Bélgica
Teléfono: +32 (2) 722 17 11
Fax: +32 (2) 722 17 64
info.adb@adb-air.com
www.adb-air.com

**ADB Airfield Solutions EE.UU.**

977 Gahanna Pkwy
Columbus, Ohio 43230 EE.UU.
Teléfono: (+1 614-861-1304)
Fax: +1 614-864-2069
www.adb-airfieldsolutions.com



La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.
ADB se reserva el derecho a realizar cambios y mejoras a sus productos y no asume ninguna responsabilidad por llevar a cabo estas modificaciones en cualquiera de los equipos vendidos previamente.

96A0270 © 2012 ADB Airfield Solutions Todos los derechos reservados



**Fecha del documento (12/2010)**